
الوحدة الأولى
المادة وتركيبها
المستر

الدرس الأول : المادة و خواصها

أولا : مفهوم المادة :

كل ما يحيط بنا على سطح الأرض في اى مكان هو **مادة**

- **المادة** : كل ما له كتلة وحجم

	الكتلة	الحجم
التعريف	مقدار ما يحتويه الجسم من ماده	الحيز الذي يشغله الجسم من الفراغ
الرمز	(ك)	(ح)
وحدة القياس	الجرام (جم)	السنتيمتر مكعب (سم٣)
الجهاز المستخدم	الميزان الحساس	المخبار المدرج

ثانيا : خواص المادة :

يمكن التمييز بين المواد عن طريق :

أ. **الخواص الفيزيائية**

- الخواص التي تتعلق بطبيعة المادة و ليس لها علاقة بالنشاط الكيميائي ولا تتأثر به
- مثل : ١. اللون والطعم والرائحة
  ٢. الكثافة
  ٣. درجة الانصهار
  ٤. درجة الغليان
  ٥. درجة الصلابة
  ٦. التوصيل الكهربي
  ٧. التوصيل الحراري

ب. **الخواص الكيميائية** :

- الخواص التي تتعلق بتفاعل المادة مع المواد الأخرى لها علاقة وتتأثر بالنشاط الكيميائي
- مثل : درجة النشاط الكيميائي للفلزات

أولا : الخواص الفيزيائية :

١.اللون والطعم والرائحة

يمكن التمييز بين المواد المختلفة عن طريق اللون أو الطعم أو الرائحة فمثلا :

- يمكن التمييز بين الحديد ، الفضة ، الذهب والنحاس عن طريق **اللون** .
- يمكن التمييز بين ملح الطعام ، السكر والدقيق عن طريق **الطعم** .
- يمكن التمييز بين العطر والخل والنشادر عن طريق **الرائحة** .

خد بالك

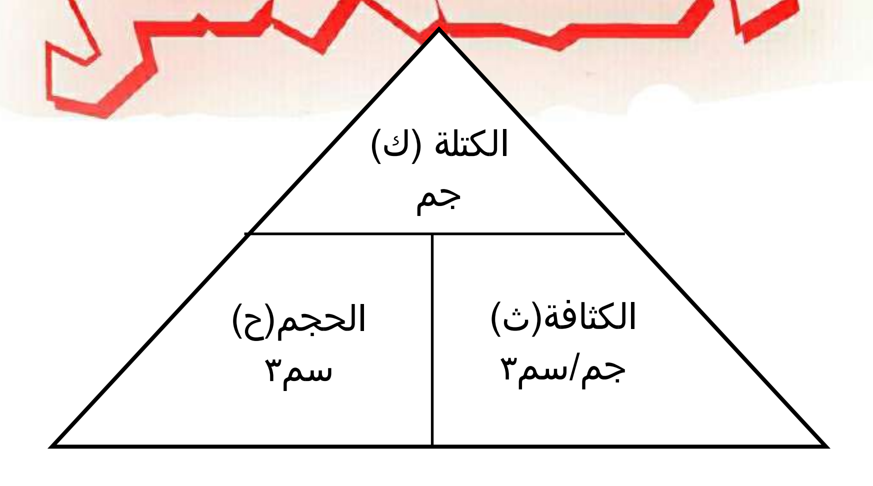
- بعض المواد ليس لها لون أو طعم أو رائحه مثل الماء والأكسجين ولكنها تختلف عن بعضها في خواص أخرى
- لا تتذوق أو تشم رائحة اى ماده في المعمل دون إذن معلمك لأنها قد تكون سامه

فكر

الخشب من المواد بينما الضوء ليس منها ؟

٢. الكثافة (ث) :

التعريف	• الكثافة هي ((كتلة وحدة الحجوم من المادة)) أو ((كتلة ١سم٣ من المادة))
القانون	• الكثافة = الكتلة ÷ الحجم • (ث) = (ك) ÷ (ح)
وحدات القياس	• تقدر الكثافة بوحدة **الجرام** / **سنتيمتر مكعب** ويرمز لها ب **جم/سم٣**



خد بالك

١. لكل مادة **كثافة واحدة فقط ثابتة** لا تتغير **الا** بتغير درجات الحرارة وتختلف الكثافة من مادة لآخري
٢. نفس المادة مهما زاد أو نقص الكتلة والحجم تظل كثافتها ثابتة
٣. الكثافة **خاصية مميزة للمادة** أي لكل مادة كثافة واحدة فقط ولا توجد مادتين لهما نفس الكثافة .
٤. كثافة طن حديد يساوي كثافة جم من الحديد لان الحديد له كثافة واحد فقط
٥. الحجوم المتساوية من نفس المواد كتلتها متساوية **لتساوي الكثافة**
٦. الحجوم المتساوية لمواد مختلفة كتلتها مختلفة & والكتل المتساوية لمواد مختلفة حجومها مختلفة ⟸ **لاختلاف الكثافة**
٧. كلما زاد حجم المادة قلت كثافته فنجد أن طن الحديد يشغل حيزا اكبر أي حجم اكبر من الحديد أي الحجم يتناسب عكسيا مع الكثافة بس لمواد مختلفة .
٨. عند غمر **جسم صلب** في حجم معلوم من **الماء** ، فان **مقدار الزياده في حجم الماء** يساوى **حجم الجسم الصلب** .
٩. تتناسب الكثافة **طردياً** مع الكتلة إذا زادت الكثافة زادت الكتلة و إذا قلت الكثافة قلت الكتلة.
١٠. تتناسب الكثافة **عكسياً** مع الحجم إذا زادت الكثافة قل الحجم و إذا قلت الكثافة زاد الحجم

مسائل :



١.احسب كثافة مكعب من الحديد كتلته ٧٠,٢ جم وحجمه ٩ سم ٣

✓ الكثافة = الكتلة ÷ الحجم

= ٧٠،٢ ÷ ٩ = ٧،٨ جم/سم٣

٢ .احسب حجم قطعة من الألومونيوم كتلتها ٢٧ جم وكثافتها ٢,٧جم / سم ٣

✓ الحجم = الكتلة ÷ الكثافة

= ٢٧ ÷ ٢،٧ = ١٠ سم٣

٣ .احسب كتلة قطعة من الكبريت حجمها ٥ سم ٣ وكثافتها ٢,١ جم / سم ٣

✓ الكتلة = الحجم × الكثافة

= ٥ × ٢،١ = ١٠،٥ جم

مسائل على ملحوظه ٨ :

١.تعيين كثافة جسم صلب

في تجربة لتعيين كثافة قطعة الالومنيوم سجلت النتائج التالية :

كتلة الالومنيوم ٢٧ جرام ، وحجم السائل في المخبار٤٠ سم٣ وحجم قطعة الالومنيوم و السائل ٥٠سم٣ المطلوب حساب كثافة الالومنيوم .

- ✓ ١. كتلة الالومنيوم = ٢٧ جرام
  ٢. حجم الالومنيوم = حجم الالومنيوم و السائل - حجم السائل
  حجم الالومنيوم = ٥٠ - ٤٠ = ١٠ سم٣

- الكثافة = الكتلة ÷ الحجم = ٢٧ ÷ ١٠ = ٢،٧ جرام / سم٣

٢- تعيين كثافة سائل

في تجربة لتعيين كثافة الماء سجلت النتائج التالية:

كتلة الكأس الزجاجي ٥٠ جرام ، كتلة الكأس الزجاجي و الماء ١٠٠ جرام وحجم الماء في المخبار٥٠ سم٣ المطلوب حساب كثافة الماء

- ✓ ١. كتلة الكأس الزجاجي = ٥٠ جرام
  ٢. كتلة الماء = كتلة الكأس و الماء - كتلة الكأس الفارغ
  كتلة الماء = ١٠٠ - ٥٠ = ٥٠ جرام

- الكثافة = الكتلة ÷ الحجم = ٥٠ ÷ ٥٠ = ١ جرام / سم٣

علل :

١. **يعتبر الهواء مادة**
- ✓ لأن الهواء له كتلة ويشغل حيزاً من الفراغ.

٢. **الكثافة خاصية مميزة**
- ✓ لان لكل مادة كثافة واحدة فقط -وتختلف من مادة لاخري

٣. **كتلة ١سم 3 من الحديد اكبر من1 سم 3 من الخشب**
- ✓ لان كلما زادت الكتلة تزداد الكثافة مع ثبوت الحجم

٤. **الحجوم المتساوية لنفس المواد كتلتها متساوية**
- ✓ لان كثافتهم واحدة لانهم من نفس المادة

٥. **الحجوم المتساوية لمواد مختلفة كتلتها مختلفة**
- ✓ لاختلاف كل مادة عن الاخري في الكثافة

٦. **الكتل المتساوية لمواد مختلفة حجومها مختلفة**
- ✓ لاختلاف كل مادة عن الاخري في الكثافة

٧. **طن الحديد يشغل حيز اقل من طن الخشب**
- ✓ لان كثافة الحديد اكبر من الخشب فيكون حجمه اقل

٨. **تتغير الكثافة بتغير درجات الحراره**
- ✓ لان المعادن تتمدد بالحرارة و تنكمش بالبرودة فيتغير الحجم وبالتالي تتغير كثافتها

ما معنى أن :

١. **كثافة الحديد** = 7.8 **جم/سم ٣**
- ✓ كتلة 1 سم٣ من الحديد = 7. 8 جم

٢. **كتلة** 1 **سم٣ من الالومنيوم** =2.7 **جم**
- ✓ كثافة الالومنيوم = 2.7 جم/سم٣

٣. **كتلة** 2 **سم٣ من معدن** = 4 **جم**
- ✓ كثافة الحديد = 2 جم/سم ٣

٤. **حجم الخشب** = 5 **م ٣**
- ✓ هو أن مقدار الحيز الذي يشغله الخشب من الفراغ يساوى 5متر

العلاقة بين طفو أو غوص المواد في الماء وكثافتها :

نشاط : المقارنة بين كثافة بعض المواد وكثافة الماء

الخطوات :

١. نحضر حوض به ماء
٢. نضع فيه قطعة من الخشب و الفللين
و قطعة من الثلج و بقعة من الزيت
و مسمار حديد و عملة معدنية

الملاحظة :

أن مسمار الحديد و العملة المعدنية تغوص فى الماء و تطفو باقى المواد

الاستنتاج :

- **المواد الأقل كثافة** من الماء **تطفو** فوق سطح الماء
- **المواد الأكبر كثافة** من الماء **تغوص** في الماء
- **تختلف** المواد فيما بينها في **الكثافة**

تطبيقات على الكثافة :

1. **المواد الأقل كثافة تطفو فوق المواد الأكبر كثافة**
- لا تطفأ حرائق البترول بالماء
  - ✓ لأن البترول اقل كثافة من الماء فيطفو على سطح الماء فيظل مشتعلاً
- تملأ البالونات بغاز الهيدروجين أو الهليوم
  - ✓ لأن كثافة الهيدروجين و الهليوم اقل كثافة من الهواء فترتفع البالونات إلى أعلى

2. **التغير فى قيمة كثافة اى ماده يدل على عدم نقاءها**
- تستخدم الكثافة فى الكشف عن بعض حالات الغش التجاري « مثل تعيين جودة عينة من اللبن »
  - ✓ لان التغير فى قيمة كثافة اى ماده يدل على عدم نقاءها

تدريب : **كيف تتعرف على جودة عينة من البن علما بان كثافة اللبن النقي ١,٠٣ جم/سم٣** ؟

✓ عن طريق تعيين كتلة وحجم العينة ثم حساب كثافتها فإذا اختلفت كثافة اللبن عن ١،٠٣ جم/سم٣ يكون اللبن مغشوش

علل :

1. **يغوص الحديد فى الماء ولا يغوص الثلج فى الماء**
   - ✓ لان كثافة الحديد اكبر والثلج اقل من الماء
2. **يغوص الحديد في الماء ويطفو في الزئبق**
   - ✓ لان الزئبق اكبر كثافة من الماء
3. **يطفو الثلج فوق الماء رغم انها من مادة واحدة**
   - ✓ لان الثلج اقل كثافة من الماء
4. **تطفو السفينة في الماء رغم انها من المعدن**
   - ✓ كبر حجم السفينة يجعل كثافتها أقل من كثافة الماء فتطفو
5. **استطاع أرشميدس اكتشاف تاج مصنوع من الذهب مخلوط بالنحاس**
   - ✓ لأنه وجد أن كثافة التاج تختلف عن كثافة الذهب الخالص.

أو : لأن كثافة أى مادة مميزة لها فإذا أضيفت إليها مادة أخرى تغيرت كثافتها مما يدل على أنها غير نقية.

٣.**درجة الانصهار** :

توجد المادة في ثلاثة حالات فيزيائيه : **صلبه** ، **سائله** ، **غازيه**

تعريفها : درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة

خد بالك

١. **الانصهار** هو تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة
٢. لكل ماده درجة انصهار خاصه بها

نشاط : توضح العلاقة بين المادة ودرجة الانصهار

الأدوات :

١. موقد
٢. ترمومتر
٣. ثلج مجروش
٤. حمام مائي
٥. شمع

الخطوات :

١. ضع ثلجًا مجروش وبجواره ترمومتر وضعهما فى حمام مائى
٢.عندما يبدأ الثلج فى الانصهار قم بإبعاد الحمام المائي عن اللهب وسجل القراءة.
٣.كرر العمل السابق مع استخدام شمع بدلا من الثلج وسجل قراءة الترمومتر

الملاحظة :

تختلف درجة انصهار الثلج عن الشمع فينصهر الثلج قبل الشمع

الاستنتاج :

كل مادة لها درجة انصهار مختلفة عن المواد الأخرى

تصنيف المواد تبعا لدرجة انصهارها :

١. مواد درجة انصهارها مرتفعة مثل (المعادن و ملح الطعام)
٢. مواد درجة انصهارها منخفضة مثل (الشمع و الثلج والزبد)

تطبيقات على درجة الانصهار :

١. **تصنع معظم اوانى الطعام من الالومنيوم أو من الاستانليس ستيل**
✓ لارتفاع درجة انصهارهما
٢. **يقوم الصناع بصهر المعادن**
✓ حتى يسهل تشكيلها وخلطها و عمل السبائك

ملاحظه هامه :

- ✓ سبيكة الذهب والنحاس تستخدم فى صناعة الحلى
- ✓ سبيكة النيكل كروم تستخدم فى صناعة ملفات التسخين

علل

١. **يسهل تشكيل المعادن و يصعب تشكيل الفحم**

- ✓ لأن المعادن تلين بالحرارة أما الفحم لا يلين بالحرارة

٢. **تتحول قطعة من الثلج إلى ماء سائل إذا تركت فى الجو العادى فترة من الزمن**

- ✓ لأن قطعة الثلج تكتسب كمية من الطاقة الحرارية تؤدى إلى انصهارها.

ما معنى أن :

درجة انصهار الثلج صفر مئوى

- ✓ الثلج يتحول الى الماء عند درجة صفر مئوى

٤. درجة الغليان :

تعريفها :درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية (البخارية)

- لكل ماده درجة غليان خاصه بها لذلك يمكن التمييز بين المواد المختلفة وفصلها عن بعضها تبعا لاختلاف درجة غليانها

خد بالك

- ✓ **الغليان** : تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية
- ✓ **نقطة الغليان** : هى درجة الحرارة التي يكون عندها ضغط البخار مساويا للضغط الجوى
- ✓ تعتمد نقطة الغليان على الضغط حيث **تزداد** نقطة الغليان بزيادة الضغط

تطبيقات على درجة الغليان

فصل مكونات البترول الخام عن بعضها بالتسخين

علل

١. **استخدام درجة الغليان فى فصل مكونات زيت البترول الخام**

- ✓ لاختلاف كل مكون من مكونات الزيت في درجة الغليان

٢. **تستخدم أوانى الضغط أحياناً فى طهى الطعام**

- ✓ لأنها ترفع الضغط فتزداد درجة الغليان فيطهى الطعام سريعاً

٥. درجة الصلابة :

تقسم المواد حسب الصلابة إلى :

- مواد صلبه لينة في درجة الحرارة العادية مثل **المطاط**
- مواد صلبة تلين بالحرارة ويسهل تشكيلها مثل **المعادن** (**الحديد – النحاس**)
- مواد صلبة لا تلين بالحرارة مثل **الفحم و الكبريت**

تطبيقات على درجة الصلابة :

١. **يسهل تشكيل المعادن ويصعب تشكيل الفحم**
  - ✓ لان المعادن مثل الحديد تلين بالتسخين والفحم لا يلين بالتسخين

٢. **تصنع الاسياخ المستخدمه في اعمال الخرسانه من الحديد الصلب**
  - ✓ لانه شديد الصلابة

٣. **تستخدم اسياخ من الحديد وليس من النحاس فى اعمال الخرسانة**
  - ✓ لان الحديد اصلب من النحاس

٤. **يصنع المفك من الحديد الصلب**
  - ✓ لانه شديد الصلابة

٦. التوصيل الكهربي :

- قدرة المادة على توصيل التيار الكهربي
- تقسم المواد تبعا لقدرتها على التوصيل الكهربي إلى :

مواد جيدة التوصيل الكهربي	مواد رديئة التوصيل الكهربي
✓ المعادن (نحاس ، فضه ، .....) ✓ بعض أنواع المحاليل مثل : ١. محاليل القلويات ٢. محاليل الأحماض ٣. محاليل بعض الأملاح مثل محلول ملح الطعام	✓ بعض المواد الصلبة مثل (الكبريت ، الخشب ، .....) ✓ بعض أنواع المحاليل مثل : ١. محلول السكر فى الماء ٢. محلول كلوريد الهيدروجين فى البنزين ✓ الغازات فى الظروف العاديه

تطبيقات على التوصيل الكهربي :

١. تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس أو الألومنيوم ولا تصنع من البلاستيك

✓ لأن النحاس والألومنيوم جيد التوصيل للكهرباء فى حين أن البلاستيك ردىء التوصيل للكهرباء

٢. يصنع مقبض المفك من البلاستيك والمفك نفسه من الحديد الصلب

✓ لان البلاستيك ردئ التوصيل الحراري والحديد شديد الصلابة ومن المواد الموصلة للكهرباء

٧. التوصيل الحراري :

- قدرة الماده على توصيل الحراره
- تقسم المواد تبعا لقدرتها على التوصيل الحراري إلى :

١. مواد جيدة التوصيل الحراري مثل **المعادن** (**حديد** ، **نحاس**)

٢. مواد رديئة التوصيل الحراري مثل **البلاستيك و الخشب**

تطبيقات على التوصيل الحراري

١- تصنع أوانى الطهى من الالومنيوم أو سبيكة الصلب الذي لا يصدأ وتصنع مقابض أواني الطهى من الخشب أو البلاستيك

✓ لان الالومنيوم من المواد المرتفعه فى درجة انصهارها وجيدة التوصيل للحرارة بينما الخشب و البلاستيك رديئة التوصيل للحرارة

ثانيا : الخواص الكيميائية :

✓ تختلف الفلزات عن بعضها من حيث درجة النشاط الكيميائي منها :

فلزات نشطه جدا	فلزات نشطه نسبيا	فلزات ضعيفة النشاط
✓ تتفاعل مع الأكسجين بمجرد تعر ضها للهواء الرطب ✓ مثل : ١. الصوديوم ٢. البوتاسيوم	✓ تتفاعل مع الأكسجين بعد فتره من تعرضها للهواء الرطب مما يؤدى الى تكون طبقه على سطحها ✓ مثل : ١. الحديد ٢. النحاس ٣. الالومنيوم	✓ تتفاعل مع الأكسجين بصعوبه عند تعرضها للهواء الرطب ✓ مثل : ١. الذهب ٢. الفضة ٣. البلاتين ٤. النيكل ٥. الكروم

تطبيقات :

١. **حفظ الصوديوم والبوتاسيوم فى المعمل تحت سطح الكيروسين**
- ✓ لمنع تفاعلهما مع أكسجين الهواء الجوى حيث انهما من الفلزات النشطه جدا كيميائيا

٢. **طلاء الكبارى المعدنية و اعمدة الانارة باستمرار**
- ✓ لحمايتها من الصدأ

٣. **تغطية قطع غيار السيارات بطبقة من الشحم**
- ✓ لحمايتها من الصدأ

٤. **غسل اوانى الطهى المصنوعة من الالومنيوم بجسم خشن**
- ✓ لازالة الطبقة المتكونة نتيجة الصد

٥. **تستخدم بعض المواد مثل البلاتين كطلاء للمواد القابلة للصدأ**
- ✓ بسبب ضعف نشاطا الكيميائي

٦. **تغطية بعض الأباريق المعدنية من الفضة**
- ✓ لان الفضة معدن ضعيف النشاط يحمي الأباريق من الصدا

٧. **تستخدم سبيكة الذهب والفضة في صناعة الحلي**
- ✓ لضعف النشاط الكيميائي لها فلا تفقد لمعانها

٨. **ارتفاع اسعار الذهب والبلاتين عن الحديد**
- ✓ لان الذهب والبلاتين تحافظ علي لمعانها فلا تصدا لضعف نشاطها الكيميائي عكس الحديد

٩. **اختلاف المواد عن بعضها من حيث النشاط الكيميائي**
- ✓ لأن هناك مواد تتفاعل مع الأكسجين بسرعة ومواد تتفاعل مع الأكسجين بعد فترة ومواد تتفاعل مع الأكسجين بصعوبة

ماذا يحدث فى الحالات الآتية:

١. **وضع قطعة من الحديد على سطح الماء**
- ✓ تغوص قطعة الحديد فى الماء لأن كثافة الحديد أكبر من كثافة الماء.

٢. **ترك أعمدة الإنارة المصنوعة من الحديد بدون طلاء**
- ✓ تصدأ وتفقد بريقها بسبب تعرضها للهواء الرطب

تدريبات

س ١ : أكمل العبارات التالية بكلمة مناسبة:

١. وحدة قياس الحجوم هى .... ووحدة قياس الكتلة هى....................
٢. الكثافة هى .... وحدة الحجوم من المادة ووحدة قياسها......................
٣. تستخدم سبيكة .... في صناعة الحلى في حين تستخدم سبيكة .... فى صناعة ملفات التسخين.
٤. تطلى أعمدة الإنارة كل فترة لحمايتها من.......................
٥. من المواد التى توصل الحرارة والكهرباء .... و .... بينما من المواد التى لا توصل الحرارة والكهرباء .... و..................
٦. المادة هى كل ماله .... و.................
٧. تختلف المواد عن بعضها فى بعض الصفات مثل .... و..................
٨. يستخدم .... للتمييز بين الحديد والفضة والذهب.
٩. يستخدم ....للتمييز بين ملح الطعام والسكر.
١٠. يستخدم .... للتمييز بين العطر والخل.
١١. هناك مواد ليس لها لون ولا طعم ولا رائحة مثل .... و..................
١٢. المواد ذات الكثافة الأقل من الماء..................
١٣. المواد ذات الكثافة الأكبر من الماء.................
١٤. عند وضع قطعة من الثلج فى الماء فإنها....................
١٥. عند وضع مسمار حديد فى الماء فإنه..................
١٦. يغوص ....فى الماء.
١٧. يطفو .... فوق سطح الماء.
١٨. الكتل المتساوية من المواد المختلفة لها حجوم....................
١٩. الحجوم المتساوية من المواد المختلفة يكون لها كتل...................
٢٠. الكثافة هى كتلة .... سم ٣ من المادة.
٢١. الكثافة= .... ÷ ....
٢٢. الكتلة= .... × ....
٢٣. الحجم= .... ÷ ....
٢٤. وحدة قياس الكثافة هى.............

٢٥. تملئ بالونات الاحتفالات بغاز .... أو..................

٢٦. استطاع .... اكتشاف تاج مصنوع من الذهب مخلوط بالنحاس.

٢٧. درجة الانصهار هى درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة .... إلى الحالة...............

٢٨. الشمع من المواد ذات درجة الانصهار .... بينما النحاس من المواد ذات درجة الانصهار..............

٢٩. درجة الحرارة التى بدأ عندها انصهار الثلج .... درجة الحرارة التى بدأ عندها انصهار الشمع.

٣٠. يقوم الصناع بصهر المعادن حتى يسهل................

٣١. تصنع أوانى الطهى من .... أو..................

٣٢. تستخدم سبيكة الذهب والنحاس فى صناعة .... بينما تستخدم سبيكة النيكل كروم فى صناعة............

٣٣. درجة الغليان هى درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة ..... إلى الحالة........

٣٤. المطاط من المواد............ فى درجات الحرارة العادية وبالتالى .... تشكيلها.

٣٥. تحتاج المعادن إلى .... لكى تلين وبالتالي .... تشكيلها.

٣٦. الفحم والكبريت من المواد التى .... بالحرارة وبالتالي .... تشكيلها.

٣٧. يسهل تشكيل .... بينما يصعب تشكيل............

٣٨. يصنع المفك من............

٣٩. المعادن من المواد .... التوصيل للكهرباء بينما الغازات من المواد .... التوصيل للكهرباء.

٤٠. من المحاليل جيدة التوصيل للكهرباء .... ومن المحاليل رديئة التوصيل للكهرباء.........

٤١. محاليل .... و .... جيدة التوصيل للكهرباء.

٤٢. محاليل بعض ....جيدة التوصيل للكهرباء.

٤٣. الكبريت والفوسفور من العناصر .... التوصيل للكهرباء.

٤٤. تصنع أسلاك الكهرباء من .... أو...............

٤٥. يصنع مقبض المفك من...............

٤٦. النحاس من المواد .... التوصيل للحرارة بينما الخشب من المواد .... التوصيل للحرارة.

٤٧. تصنع أوانى الطهى من...............

٤٨. تصنع مقابض أوانى الطهى من .... أو...............

٤٩. البوتاسيوم من العناصر .... كيميائياً بينما الفضة من العناصر .... كيميائياً

٥٠. من العناصر النشطة جداً .... و..............

٥١. من العناصر النشطة نسبياً .... و..............

٥٢. من العناصر ضعيفة النشاط .... و..............

٥٣. تتفاعل العناصر .... مع الأكسجين بمجرد تعرضها للهواء الرطب.

٥٤. تتفاعل العناصر .... مع الأكسجين بعد فترة قد تصل إلى عدة أيام.

٥٥. العناصر .... يصعب أن تتفاعل مع الأكسجين.

٥٦. يختفى بريق بعض المعادن إذا تركت معرضة .... فترة من الزمن.

٥٧. تستخدم الفضة والبلاتين والذهب فى صناعة................

٥٨. تغطى قطع غيار السيارات بطبقة من.................

٥٩. تغسل أوانى الطهى المصنوعة من الألومنيوم ب................

****

س ٢ : ما معنى قولنا أن:

١. حجم قطعة من النحاس ٤٠ سم ٣

٢. كثافة الزئبق ١٣,٦ جم / سم ٣

٣. درجة انصهار الثلج صفر °م.

٤. درجة غليان الماء ١٠٠ °م.

****

س ٣ : اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية:

١. كل ما يحيط بنا فى أى مكان.

٢. كل ماله كتلة وحجم يشغل حيزاً من الفراغ.

٣. يستخدم للتمييز بين الحديد والفضة والذهب.

٤. يستخدم للتمييز بين ملح الطعام والسكر.

٥. تستخدم للتمييز بين العطر والخل.

٦. من المواد التى ليس لها لون ولا طعم ولا رائحة.

٧. تطفو فوق سطح الماء.

٨. تغوص فى الماء عند وضعها فيه.

٩. كتلة وحدة الحجوم من المادة.

١٠. كتلة ١سم ٣ من المادة.

١١. حاصل ضرب الكثافة فى الحجم.

١٢. ناتج قسمة الكتلة على الكثافة.
١٣. وحدة قياس الكثافة.
١٤. غاز تملأ به بالونات الاحتفالات.
١٥. تستخدم فى الكشف عن غش المواد.
١٦. استطاع اكتشاف تاج مصنوع من الذهب مخلوط بالنحاس.
١٧. درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.
١٨. من المواد ذات درجة الانصهار المنخفضة.
١٩. من المواد ذات درجة الانصهار المرتفعة.
٢٠. سبيكة تستخدم فى صناعة أوانى الطهى.
٢١. سبيكة تستخدم فى صناعة الحلى.
٢٢. سبيكة تستخدم فى صناعة ملفات التسخين.
٢٣. درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.
٢٤. من خلالها يمكن التعرف على المادة وتمييزها أو فصلها عن مادة أخرى.
٢٥. استخدمها العلماء فى فصل مكونات زيت البترول.
٢٦. من المواد التى يسهل تشكيلها لأنها لينة فى درجات الحرارة العادية
٢٧. مواد تحتاج إلى تسخين لكى تلين ويسهل تشكيلها.
٢٨. من المواد التى يصعب تشكيلها لأنها لا تلين بالحرارة.
٢٩. عنصر يستخدم فى صناعة أسلاك الكهرباء.
٣٠. عناصر تتفاعل مع الأكسجين بمجرد تعرضها للهواء الرطب.
٣١. عناصر تتفاعل مع الأكسجين بعد فترة قد تصل إلى عدة أيام.
٣٢. عناصر يصعب أن تتفاعل مع الأكسجين.

****

س ٤ : صوب الجمل الآتية :

١. نستخدم الرائحة للتمييز بين الحديد والفضة والذهب.
٢. نستخدم اللون للتمييز بين ملح الطعام والسكر.
٣. نستخدم التذوق للتمييز بين العطر والخل.
٤. الطباشير من المواد التى ليس لها لون ولا طعم ولا رائحة.
٥. يطفو الحديد فوق سطح الماء.
٦. يغوص الخشب تحت سطح الماء.
٧. الكتل المتساوية من المواد المختلفة لها حجوم متساوية.

٨. الكثافة = الكتلة + الحجم.
٩. وحدة قياس الكثافة جم / سم ٢
١٠. الكثافة هى كتلة وحدة الأطوال من المادة.
١١. كثافة زيت البترول تساوى كثافة الماء.
١٢. تملئ بالونات الاحتفالات بغاز الأكسجين.
١٣. درجة الانصهار هى درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.
١٤. من المواد ذات درجة الانصهار المنخفضة الحديد.
١٥. من المواد ذات درجة الانصهار المرتفعة الشمع.
١٦. درجة الحرارة التى بدأ عندها انصهار الثلج تساوى درجة الحرارة التى بدأ عندها انصهار الشمع.
١٧. تستخدم سبيكة الذهب والنحاس فى صناعة ملفات التسخين.
١٨. من خلال نقطة الغليان يمكن التعرف على المادة وتمييزها أو فصلها عن مادة أخرى.
١٩. الحديد من المواد اللينة فى درجات الحرارة العادية.
٢٠. المعادن من المواد التى لا تلين بالحرارة.
٢١. تستخدم أسياخ من النحاس فى خرسانة المبانى.
٢٢. من المواد جيدة التوصيل للكهرباء محلول السكر فى الماء.
٢٣. من المواد رديئة التوصيل للكهرباء محلول كلوريد الهيدروجين فى البنزين.
٢٤. من المواد جيدة التوصيل للحرارة الخشب.
٢٥. من المواد رديئة التوصيل للحرارة النحاس.
٢٦. يتفاعل الحديد مع الأكسجين بمجرد تعرضه للهواء الجوى.
٢٧. يصعب أن يتفاعل الصوديوم مع الأكسجين.

****

س ٥ : ضع علامة (صح) او علامة (خطأ) :

١. المادة هى كل ماله حجم ويشغل حيزاً من الفراغ.
٢. تختلف المواد عن بعضها فى بعض الصفات مثل اللون والطعم والرائحة.
٣. يستخدم اللون للتمييز بين الحديد والفضة والذهب.
٤. يطفو الفلين فوق سطح الماء.
٥. يغوص الثلج تحت سطح الماء.
٦. المواد ذات الكثافة الأقل من الماء تطفو فوق سطح الماء.
٧. تختلف المواد فيما بينها فى الكثافة.

٨. يعتبر الهواء مادة.

٩. يمنع تذوق أو شم أى مادة فى المعمل بدون إذن المعلم.

١٠. الحجوم المتساوية من المواد المختلفة يكون لها كتل مختلفة.

١١. الكثافة هى كتلة وحدة الأوزان من المادة.

١٢. الكثافة = الحجم÷ الكتلة.

١٣. وحدة قياس الكثافة سم ٣ / جم.

١٤. يستخدم الماء فى إطفاء حرائق البترول.

١٥. كثافة زيت البترول أقل من كثافة الماء

١٦. تختلف المواد عن بعضها فى درجات انصهارها.

١٧. الزبد مادة درجة انصهارها منخفضة.

١٨. درجة الحرارة التى بدأ عندها انصهار الثلج أقل من درجة الحرارة التى بدأ عندها انصهار الشمع.

١٩. كل مادة لها درجة انصهار مختلفة عن المواد الأخرى.

٢٠. تختلف المواد عن بعضها فى درجات غليانها.

٢١. يسهل تشكيل الفحم بينما يصعب تشكيل المعادن.

٢٢. جميع المواد جيدة التوصيل للكهرباء.

٢٣. جميع المواد رديئة التوصيل للحرارة.

٢٤. جميع محاليل الأملاح جيدة التوصيل للكهرباء.

٢٥. المعادن جيدة التوصيل للكهرباء ورديئة التوصيل للحرارة.

٢٦. يتفاعل النيكل والكروم مع الأكسجين بمجرد تعرضهما للهواء الرطب.

٢٧. يختفى بريق بعض المعادن إذا تركت معرضة للهواء فترة من الزمن.

****

س ٦ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

١. يمكن التمييز عن طريق اللون بين كل من :

(ملح ودقيق – حديد وذهب – أكسجين وثانى أكسيد الكربون)

٢. يمكن التمييز عن طريق الرائحة بين كل من

(حديد ونحاس – خشب وبلاستيك – العطر والخل)

٣. يمكن التمييز عن طريق الطعم بين كل من (لبن وعسل – خشب وبلاستيك – فضة وذهب)

٤. يمكن التمييز عن طريق التوصيل الكهربى بين كل من

(حديد ونحاس – خشب وبلاستيك – حديد وخشب)

٥. المادة هى

(كل ما يحيط بنا فى أى مكان – كل ماله كتلة وحجم – كل ماله كتلة ويشغل حيزاً من الفراغ – جميع ما سبق)

٦. تختلف المواد عن بعضها فى بعض الصفات مثل (اللون – الطعم – الرائحة – جميع ما سبق)

٧. يمكن التمييز بين الحديد والفضة والذهب باستخدام
(اللون – التذوق – الرائحة – جميع ما سبق)

٨. يمكن التمييز بين ملح الطعام والسكر باستخدام (اللون – التذوق – الرائحة – جميع ما سبق)

٩. يمكن التمييز بين العطر والخل باستخدام (اللون – التذوق – الرائحة – جميع ما سبق)

١٠. من مواد التى ليس لها لون ولا طعم ولا رائحة (الحديد – السكر – العطر – الماء)

١١. يغوص تحت سطح الماء (الثلج – الخشب – الفلين – الحديد)

١٢. الكتل المتساوية من المواد المختلفة لها حجوم (متساوية – ثابتة – مختلفة – متوازية)

١٣. كتلة وحدة الحجوم من المادة (الكتلة – الحجم – الكثافة – جميع ما سبق)

١٤. الكثافة تساوى (الكتلة ÷ الحجم – الحجم ÷ الكتلة - الكتلة × الحجم)

١٥. وحدة قياس الكثافة (جم – سم ٣ – جم / سم ٣ – جم . سم ٣)

١٦. عندما تطفو مادة فوق سطح الماء فكثافتها
(تساوى كثافة الماء – أكبر من كثافة الماء – أقل من كثافة الماء)

١٧. مادة درجة انصهارها مرتفعة (الشمع – الزبد – الثلج – النحاس)

١٨. تستخدم فى صناعة ملفات التسخين سبيكة
(الذهب والنحاس – النيكل كروم – الصلب الذى لا يصدأ)

١٩. كثافة البترول (أكبر من كثافة الماء – تساوى كثافة الماء – أقل من كثافة الماء)

٢٠. درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية
(درجة الغليان – نقطة الغليان – درجة الانصهار – الصلابة)

٢١. من المواد اللينة فى درجة الحرارة العادية (المطاط – النحاس – الفحم – الكبريت)

٢٢. من المواد التى تحتاج إلى تسخين لكى تلين (المطاط – النحاس – الفحم – الكبريت)

٢٣. من المواد التى لا تلين بالحرارة (المطاط – النحاس – الفحم – الحديد)

٢٤. المعادن من المواد
(رديئة التوصيل للحرارة – رديئة التوصيل للكهرباء – جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء)

٢٥. من المحاليل جيدة التوصيل للكهرباء
(محلول السكر فى الماء – محلول كلوريد الهيدروجين فى البنزين – محاليل الأحماض)

٢٦. الغازات من المواد
(جيدة التوصيل للحرارة – جيدة التوصيل للكهرباء – رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء)

٢٧. من العناصر التى تتفاعل مع الأكسجين بمجرد تعرضها للهواء الرطب

(الحديد – النحاس – الفضة – الصوديوم)

٢٨. من العناصر التى تتفاعل مع الأكسجين بعد فترة قد تصل إلى عدة أيام

(البوتاسيوم – النحاس – الفضة – الصوديوم)

٢٩. من العناصر التى يصعب أن تتفاعل مع الأكسجين

(البوتاسيوم – النحاس – الفضة – الصوديوم)

٣٠. يعتبر الصلب الذى لا يصدأ نوع من أنواع (الأملاح – السبائك – الفلزات – اللافلزات)

٣١. يرتفع بالون مملوء بالهيدروجين لأعلى بسبب

(الرياح – كثافة الهيدروجين أقل من الهواء – ضعف الجاذبية الأرضية – كتلة الهيدروجين أقل من كتلة البالون)

٣٢. جسم كتلته ١٥ جم وحجمه ١٠ سم ٣ فإنه

(يطفو على سطح الماء – يظل عالقًا داخل الماء – يغوص فى الماء)

****

س ٧ : فيم يستخدم كل من:

١ – الكثافة . ٢ – الهيدروجين . ٣ – الألومنيوم.

٤ – سبيكة الصلب الذى لا يصدأ . ٥ – أوانى الضغط . ٦ – النحاس.

٧ – سبيكة الذهب والنحاس . ٨ – البلاستيك . ٩ – الأجسام الخشنة.

١٠ – سبيكة النيكل كروم . ١١ – الحديد الصلب . ١٢ – الفضة والبلاتين والذهب

١٣ – الشحم . ١٤ – الخشب.

****

س ٨ : استخرج الكلمة الشاذة ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات:

١. الفلين / الزيت / الثلج / الحديد.
٢. الشمع / الألومنيوم / الزبد / الثلج.
٣. محلول السكر فى الماء / الكبريت / النحاس / محلول كلوريد الهيدروجين فى البنزين.
٤. الحديد / النحاس / الألومنيوم / الخشب.
٥. الفضة / الكروم / البوتاسيوم / البلاتين.
٦. ذهب / بلاتين / فضة / صوديوم.

****

س ٩ : قارن بين كل من:

١. الكتلة والحجم **من حيث** : وحدة القياس.
٢. ملح الطعام والسكر **باستخدام** : التذوق.
٣. العطر والماء **من حيث** : الرائحة.

٤. الفلين والحديد عند وضعهما فى حوض به ماء.

٥. زيت البترول والماء **من حيث** : الكثافة.

٦. درجة الانصهار ودرجة الغليان.

٧. الشمع والنحاس **من حيث** : درجة الانصهار.

٨. سبيكة الذهب والنحاس وسبيكة النيكل كروم **من حيث** : الاستخدام فى مجال الصناعة.

٩. الحديد والكبريت **من حيث** : الصلابة – التوصيل الكهربى.

١٠. النحاس والبلاستيك **من حيث** : التوصيل الكهربى – التوصيل الحرارى.

١١. الصوديوم والنيكل **من حيث** : النشاط الكيميائى.

١٢. المطاط والكبريت **من حيث** : التشكيل.

****

س١٠ : مسائل

١. احسب كثافة مكعب من الحديد كتلته ٥٤،٦ جم وحجمه ٧ سم ٣

٢. احسب حجم قطعة من الألومنيوم حجمها ٥٤ جم وكثافتها ٢،٧جم / سم ٣

٣. احسب كتلة قطعة من الكبريت حجمها ٦ سم ٣ وكثافتها ٢،١ جم / سم ٣

٤. عند وضع قطعة من الحجر كتلتها ١٥٠ جم فى مخبار مدرج به ماء فارتفع سطح الماء من ٤٠ سم ٣ إلى ٩٠ سم ٣ فما هى كثافة الحجر ؟

٥. عند تعيين كثافة قطعة من الحديد وجد أن كتلتها ٧٨ جم وضعت فى مخبار مدرج به ١١٠ سم ٣ من الماء فازداد حجم الماء إلى ١٢٠ سم ٣ احسب كثافة الحديد.

٦. فى تجربة لتعين كثافة سائل عمليًا سجلت النتائج التالية :

كتلة الكأس الزجاجى فارغة = ٨٥ جم ، كتلة الكأس وبها السائل = ١٤٥ جم ، حجم السائل فى المخبار المدرج١٠٠ سم ٣ . احسب كثافة السائل .

٧. فى تجربة لتعيين كثافة قطعة من الفلين أخذت النتائج الآتية :

حجم الماء = ١٠٠ سم ٣ ، حجم الماء وقطعة الفلين = ١٤٠ سم ٣ ، كتلة قطعة الفلين = ١٠ جم احسب كثافة قطعة الفلين

٨. جسمان ، الأول كتلته ٥ جم وحجمه ٢٥ سم ٣ ، والثانى كتلته ٧٨ جم وحجمه ١٠ سم ٣ أيهما يطفو فوق سطح الماء ؟ وأيهما يغوص فيه ؟ ولماذا ؟

٩. أوجد كثافة الألمونيوم باستخدام مكعب من الألمونيوم حجمه ٦٤ سم ٣ وكتلته ١٧٢،٨ جم

١٠. قطعة من الحديد حجمها ٥٠ سم ٣ وكتلتها ٣٩٠ جم . أحسب كثافة الحديد

١١. عند وضع قطعة من الألمونيوم غير منتظمة الشكل وتزن ٢٧ جم فى مخبار به ماء كان حجم القطعة والماء معاً ٣٥ سم ٣ ، فإذا كان حجم الماء فى المخبار قبل وضع قطعة الألمونيوم هو ٢٥ سم ٣ ، فما هى كثافة الألمونيوم ؟

١٢. فى تجربة لتعيين كثافة سائل وجد أن كتلة الكأس فارغة ٨٠ جم ، وكتلتها وبها السائل هى ١٢٠ جم ، كما أن حجم السائل هو ٢٠ سم ٣ ، أوجد كثافة السائل ؟

١٣. عند تعيين حجم قطعة من النحاس غير منتظمة الشكل كان حجم الماء فى المخبار قبل وضع الجسم ٣٠ سم ٣ وبعد وضعة ٥٠ سم ٣ . احسب حجم وكتلة قطعة النحاس ؟

(كثافة النحاس ٨,٨ جم / سم ٣)

١٤. احسب كثافة قطعة من الحديد تشغل حيزا مقداره ١٠ سم ٣ وكتلتها ٧٩ جم

١٥. فى تجربة لتعيين الكثافة لسائل ما كان حجم السائل = ١٠٠ سم ٣ وكتلته = ١٢٥ جم . احسب كثافة السائل

١٦. قطعة من المعدن كتلتها ٩٦ جم غمرت فى مخبار مدرج به ٧٠ سم ٣ من الماء فارتفع إلى ٨٢ سم ٣ احسب كثافة السائل ؟

١٧. جسم كتلته ٦ جرام ، وحجمه ١٢ سم ٣ . أوجد كثافته ، ثم بين هل يغوص فى الماء أم يطفو ؟ ولماذا ؟

١٨. احسب كثافة معدن حجمه ١٨ سم ٣ وكتلته ٢٧ جم ؟ وهل يطفو أم يغوص فى الماء ؟

١٩. فى تجربة لتعيين كثافة قطعة من الزلط تم تسجيل البيانات التالية :

حجم الماء فى المخبار المدرج ٨٠ سم ٣ ، حجم الماء وقطعة الزلط المغمورة به ١٢٠ سم ٣ ، كتلة قطعة الزلط ٢٠٨جم احسب من ذلك كثافة قطعة الزلط

****
****



الدرس الثاني : تركيب المادة

- **جسم الكائن الحى** يتركب من مجموعة من **الأجهزه** وكل جهاز يتركب من مجموعة من **الأعضاء** ، وكل عضو يتركب من مجموعة من **الأنسجة** وكل نسيج يتركب من مجموعة من **الخلايا**.

أى أن : **الخلية هى وحدة بناء الكائن الحى.**

- **البيت** يتركب من مجموعة من **الحجرات** ، وكل حجرة تتركب من مجموعة من **الجدران** وكل جدار يتركب من مجموعة من **الطوب**

أى أن : **الطوبة هى وحدة بناء البيت.**

- **المادة** تتركب من وحدات بناء صغيرة جدًا تسمى **الجزيئات** .

اشرح نشاطًا توضح به الوحدة البنائية للمادة

الخطوات:

١. ضع كمية مناسبة من العطر فى كأس زجاجى وعين كتلته باستخدام ميزان رقمى
٢. افتح الزجاجة فى أحد أركان الغرفة ثم انتقل إلى الركن الآخر من الغرفة .
٣. عين كتلة الكأس مرة أخرى .

الملاحظة:

١. تنتشر رائحة العطر فى جو الغرفة .
٢. تقل كتلة الكأس الزجاجى .

التفسير:

١. مادة العطر تجزأت إلى أجزاء صغيرة لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة أو الميكروسكوب .
٢. انتشرت أجزاء العطر فى أرجاء الغرفة وظلت محتفظة بخواص العطرهذه الأجزاء تسمى الجزيئات

الاستنتاج:

١. **الجزئ** : هو الوحدة البنائية للمادة
٢. **الجزئ** : **هو أصغر جزء من المادة يمكن أن يوجد على حالة انفراد وتتضح فيه خواص المادة.**

خصائص جزيئات المادة :

١. جزيئات المادة فى حالة حركة مستمرة .

٢. يوجد بين الجزيئات مسافات بينية .

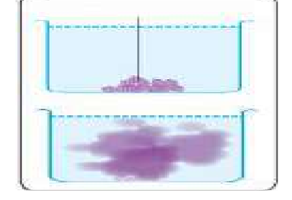
٣. يوجد بين جزيئات المادة قوى تماسك أو تجاذب .

اشرح نشاطاً توضح به الوحدة أن جزيئات المادة فى حالة حركة مستمرة

الخطوات :

١.ضع كمية صغيرة من مسحوق برمنجانات البوتاسيوم البنفسجية فى كأس يحتوى على قليل من الماء.

٢. اترك الكأس فترة من الزمن .



الملاحظة :

ينتشر لون البرمنجانات فى الماء تدريجيًا حتى يتلون الماء بأكمله باللون البنفسجى.

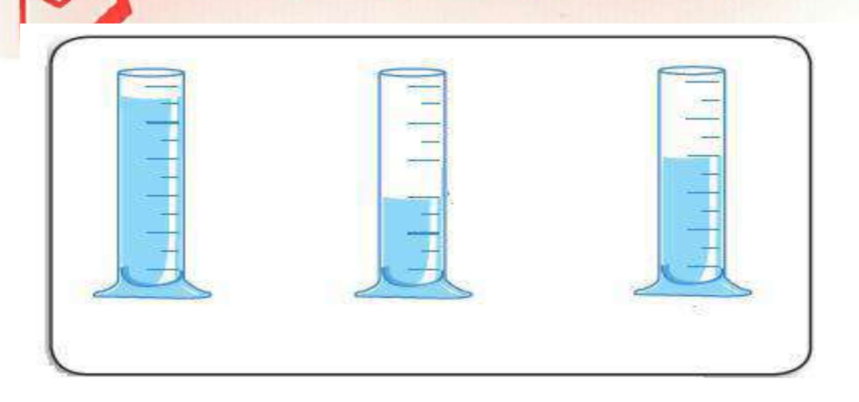
التفسير:

تفككت جزيئات البرمنجانات وانتشرت فى الماء تدريجيًا فى جميع الاتجاهات حتى تلون الماء بأكمله باللون البنفسجى وهذا يدل على أن جزيئات البرمنجانات فى حالة حركة مستمرة تمكنها من الانتشار بين جزيئات الماء.

الاستنتاج:

جزيئات المادة فى حالة حركة مستمرة.

اشرح نشاطاً توضح به الوحدة أنه يوجد بين الجزيئات مسافات بينية



الخطوات :

١. أضف ٢٠٠ سم ٣ من الكحول الإيثيلى إلى ٣٠٠ سم ٣ من الماء فى مخبار مدرج.

٢. عين قراءة المخبار المدرج .

الملاحظة:

حجم المخلوط أقل من ٥٠٠ سم ٣

التفسير:

بعض جزيئات الكحول انتشرت فى المسافات البينية الموجودة بين جزيئات الماء.

الاستنتاج:

يوجد بين الجزيئات مسافات بينية.

- **المسافات البينيه** : الفراغات الموجوده بين جزيئات المادة الواحده

- **اشرح نشاطاً توضح به أنه يوجد بين جزيئات المادة قوى تماسك أو تجاذب**

الخطوات:

١. حاول تفتيت قطعة من الحديد بأصابع يدك أو بالطرق عليها .

٢. حاول تجزئة كمية من الماء فى عدة أكواب صغيرة .

الملاحظة:

١. تفتيت قطعة الحديد يستلزم استخدام آلات معينة وبذل مجهود كبير .

٢. تجزئة كمية من الماء تتم بسهولة .

التفسير:

١. يصعب تفتيت قطعة الحديد **لأن قوى التماسك بين جزيئات الحديد كبيرة** .

٢. يسهل تجزئة الماء **لأن قوى التماسك بين جزيئات الماء ضعيفة** .

الاستنتاج:

يوجد بين جزيئات المادة قوى تماسك أو تجاذب جزيئية .

- **قوى التماسك الجزيئية** : القوى التى تربط بين جزيئات الماده الواحده

- **علل:**

١. **عند فتح زجاجة عطر تنتشر رائحة العطر فى جميع أنحاء الغرفة**

✓ لأن جزيئات العطر تنتشر فى أرجاء الغرفة وظلت محتفظة بخواص العطر.

٢. يتلون الماء باللون البنفسجى عند تقليب قليل من برمنجانات البوتاسيوم فيه

✓ لأن جزيئات برمنجانات البوتاسيوم تفككت وانتشرت فى الماء تدريجياً فى جميع الاتجاهات حتى تلون الماء بأكمله باللون البنفسجى

٣. حجم مخلوط من الماء والكحول الإيثيلى أقل من مجموع حجمهما قبل الخلط

✓ لأن بعض جزيئات الكحول انتشرت فى المسافات البينية الموجودة بين جزيئات الماء.

٤. اختفاء قليل من ملح الطعام عند وضعه فى كوب به ماء فترة من الزمن

✓ لانتشار جزيئات ملح الطعام فى المسافات البينية بين جزيئات الماء.

٥. يسهل تجزئة كمية من الماء فى عدة أكواب صغيرة بينما يصعب تفتيت قطعة من الحديد

✓ لأن قوى التماسك بين جزيئات الماء ضعيفة بينما قوى التماسك بين جزيئات الحديد كبيرة.

	المواد الصلبة	**المواد السائلة**	**المواد الغازية**
الشكل	لها شكل ثابت	ليس لها شكل معين (تأخذ شكل الإناء الحاوى لها)	ليس لها شكل معين
الحجم	لها حجم ثابت	لها حجم ثابت	ليس لها حجم معين
المسافات البينيه	صغيره جدا	كبيره نسبيا	كبيره جدا
قوى التماسك	كبيره جدا	ضعيفة	تكاد تكون منعدمه
حركة الجزيئات	اهتزازية فى موضعها (محدودة جدا)	كبيره نسبيا (أكثر حريه)	اكبر ما يمكن(حره تماما)
أمثله	✓ الثلج ✓ الحديد ✓ الالومنيوم	✓ الماء ✓ الزيت ✓ الكحول	✓ بخار الماء ✓ الأكسجين ✓ ثانى أكسيد الكربون
الشكل التوضيحي			

علل

١. **المادة الصلبة لها شكل ثابت وحجم ثابت**

- ✓ بسبب صغر المسافات البينية و كبر قوى التماسك

٢. **المادة السائلة لها حجم ثابت وتأخذ شكل الاناء الذي توضع فيه**

- ✓ لان قوى التماسك ضعيفة و المسافات البينية متوسطة فيمكن للجزيئات أن تتحرك وتأخذ شكل الاناء

٣. **المادة الغازية ليس لها شكل او حجم ثابت**

- ✓ لان قوى التماسك منعدمة فتتحرك الجزيئات فى اى اتجاة

العلاقة بين درجة حرارة المادة وحالتها الفيزيائية

- **الانصهار** : هو تحول المادة بالحرارة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة
- **التصعيد** : هو تحول المادة بالحرارة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

علل

١. **تحول المادة بالحرارة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة**

- ✓ لأنه عند تسخين المادة الصلبة فإن الجزيئات تكتسب طاقة حرارية مما يعمل على اتساع المسافات بين الجزيئات وضعف قوى التماسك فيها وتتحرك بحرية أكبر متحولة إلى سائل.

٢. **تحول المادة بالحرارة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية**

- ✓ لأنه عند تسخين المادة السائلة فإن جزيئاتها تكتسب طاقة فتزداد سرعة حركتها فتتحرك فى مسافات أكبر وبحرية كبيرة جداً متغلبة على قوى التماسك بينها وتتحول إلى غاز ينتشر فى أرجاء المكان أو الإناء.

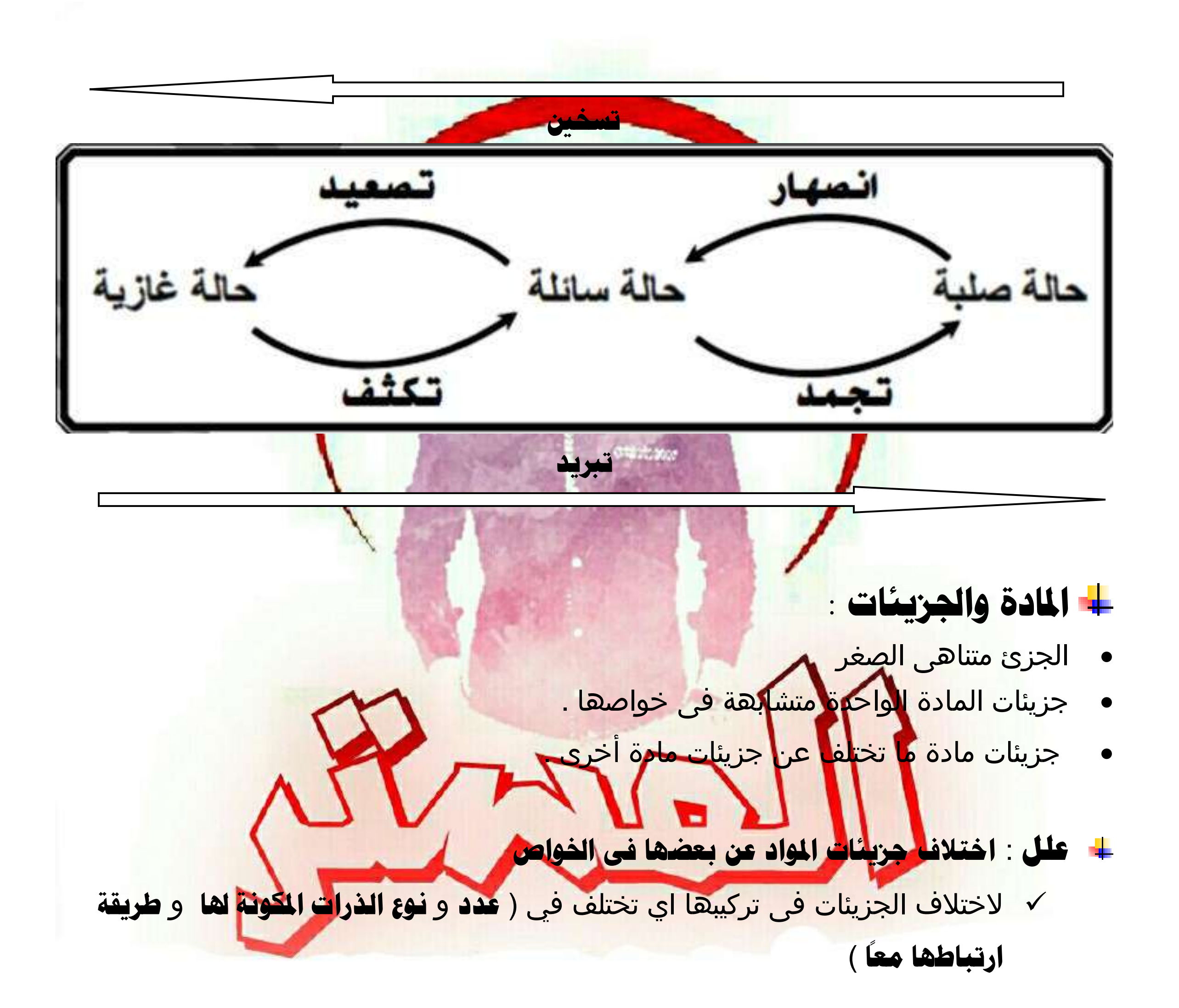
معلومة إثرائية

أثناء تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة تثبت درجة الحرارة فترة رغم استمرار التسخين وتسمى الحرارة المستهلكة فى هذه العملية بالحرارة الكامنة للانصهار وكذلك أثناء عملية التصعيد وتسمى فى هذه الحالة بالحرارة الكامنة للتصعيد.

- **الحرارة الكامنة للانصهار** : هى كمية الحرارة اللازمة لتحويل ١ كجم من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة دون تغير فى درجة الحرارة.
- **الحرارة الكامنة للتصعيد** : هى كمية الحرارة اللازمة لتحويل ١ كجم من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية دون تغير فى درجة الحرارة.

خد بالك

- هناك عمليه تسمى **عملية التسامى** وهى تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية مباشرة دون المرور بالحاله السائله
- **عملية الانصهار عكس عملية التجمد**
- **عملية التصعيد عكس عملية التكاثف**



المادة والجزيئات :

- الجزئ متناهى الصغر
- جزيئات المادة الواحدة متشابهة فى خواصها .
- جزيئات مادة ما تختلف عن جزيئات مادة أخرى .

- **علل** : **اختلاف جزيئات المواد عن بعضها فى الخواص**
  - ✓ لاختلاف الجزيئات فى تركيبها اي تختلف في (**عدد** و **نوع الذرات المكونة لها** و **طريقة ارتباطها معاً**)

الجزيئات:

- ❖ **تركيبها** : تتركب من وحدات بناء صغيرة جداً يسمى كل منها <u>الذرة</u>
- ❖ **أنواعها** : ١. جزيئات عناصر.
  ٢. جزيئات مركبات.

جزئ العنصر : يتركب من نوع واحد من الذرات (ذرة واحدة أو أكثر)

☒ **العنصر** : هو أبسط صورة نقية للمادة لا يمكن تحليلها إلى ما هو أبسط منها بالطرق الكيميائية البسيطة .

- **مثال** : جزئ الأكسجين
- **نوعه** : جزئ عنصر.
- **عدد ونوع ذراته** : ذرتان متماثلتان (ذرتى أكسجين).
- **الشكل التوضيحى**

ذرة أكسجين + ذرة أكسجين = جزئ أكسجين

جزيئات العناصر

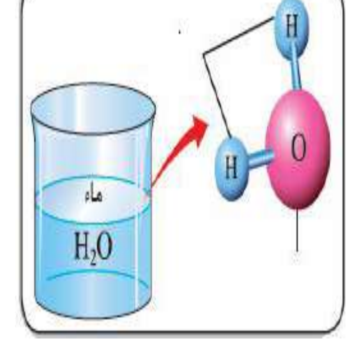
- **جزيئات مكونة من ذرة واحدة**
  - **جزيئات العناصر الصلبة**: الحديد – الألومنيوم – الماغنسيوم – الكربون
  - **جزئ العنصر السائل الوحيد**: الزئبق
  - **جزيئات الغازات الخاملة (النبيلة)**: الهيليوم – النيون – الأرجون – الكريبتون – الزينون – الرادون
- **جزيئات مكونة من ذرتين متماثلتين**
  - **جزئ العنصر السائل الوحيد**: البروم
  - **جزيئات العناصر الغازية (النشطة)**: الهيدروجين – النيتروجين – الأكسجين – الكلور – الفلور

جزيئات المركبات

- **المركب** : هو ناتج اتحاد ذرتين أو أكثر لعناصر مختلفة بنسب وزنية ثابتة .
- **جزئ المركب** : يتركب من ذرات مختلفة (ذرتين أو أكثر)
- **أمثلة:**

جزئ المركب	عدد عناصر الجزئ	عدد ذرات الجزئ	الشكل التوضيحي
جزئ الهيدروجين	عنصران (هيدروجين ، كلور)	ذرتان غير متماثلتان (ذرة هيدروجين و ذرة كلور)	ذرة هيدروجين + ذرة كلور = جزئ كلوريد الهيدروجين
جزئ الماء	عنصران (هيدروجين ، أكسجين)	٣ ذرات غير متماثله (ذرتى هيدروجين، ذرة أكسجين)	ذرتا هيدروجين + ذرة أكسجين = جزئ ماء
جزئ النشادر	عنصران (هيدروجين ،نيتروجين)	٤ ذرات غير متماثله (٣ هيدروجين ، ذرة نيتروجين)	٣ ذرات هيدروجين + ذرة نيتروجين = جزئ نشادر

خد بالك



١. جزيئات العناصر الصلبة جميعها تتركب من ذرة واحدة
٢. جزئ كل مركب له عدد خاص من الذرات المختلفة .
٣. يتركب الجزئ الواحد للماء من ثلاث ذرات (ذرتان هيدروجين وذرة أكسجين)

ورغم ذلك فإن قطرة الماء الصغيرة تحتوى على ملايين من هذه الجزيئات التى لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة أو بالميكروسكوب


وهذا معناه أن جزئ أى مادة متناه فى الصغر.

علل:

١. **جزيئات الهيدروجين متشابهة الذرات**

- ✓ لأن الهيدروجين عنصر.

٢. **يختلف جزئ العنصر عن جزئ المركب**

- ✓ لأن جزئ العنصر نوع واحد من الذرات فى حين أن جزئ المركب ناتج من ارتباط ذرتين أو أكثر لعناصر مختلفة.

٣. **جزئ الأكسجين جزئ عنصر أما جزئ الماء فهو جزئ مركب**

- ✓ لأن جزئ الأكسجين يتركب من ذرتى أكسجين متماثلتين لعنصر واحد بينما جزئ الماء يتركب من ثلاث ذرات عباره عن ذرتى هيدروجين وذرة أكسجين.

ماذا يحدث فى الحالات الآتية:

١. **سكب قطرة من الحبر فوق سطح الماء فى وعاء خارجى ونتركها فترة زمنية مناسبة**

- ✓ تتحرك جزيئات الحبر وتنتشر فى المسافات البينية لجزيئات الماء حتى يتلون الماء بلون الحبر.

٢. **ارتباط ذرتى أكسجين**

- ✓ يتكون جزىء لعنصر الأكسجين



تدريبات

س ١ : أكمل العبارات التالية بكلمة مناسبة:

١. تتركب المادة من وحدات صغيرة تسمى .... بينما تتركب هذه الوحدات من وحدات أصغر تسمى...........
٢. الجزئ هو .... جزء من المادة يمكن أن يوجد على حالة .... وتتضح فيه خواص المادة.
٣. وحدة بناء الكائن الحى هى...............
٤. جزيئات المادة فى حالة .... مستمرة.
٥. يوجد بين جزيئات المادة .... و...................
٦. يتلون الماء باللون.................. عند تقليب قليل من برمنجانات البوتاسيوم فيه .
٧. حجم مخلوط من الماء والكحول الإيثيلى .... مجموع حجمهما قبل الخلط
٨. يسهل تجزئة كمية من ....فى عدة أكواب صغيرة بينما يصعب تفتيت قطع................
٩. قوى التماسك بين جزيئات الماء ....بينما قوى التماسك بين جزيئات النحاس..........
١٠. تنتشر بعض جزيئات الكحول فى .... الموجودة بين جزيئات الماء.
١١. يكون للمادة شكل .... وحجم .... فى الحالة الصلبة.
١٢. فى الحالة السائلة يكون الحجم .... والشكل................
١٣. المواد .... ليس لها شكل ثابت ولا حجم ثابت.
١٤. يوجدُ حجمٌ ثابتٌ وشكلٌ ثابتٌ فِى الحالةِ............................
١٥. يمكنُ ضغطُ المادةِ فى حالتِهَا.......................................
١٦. عندَ نقلِ الماءِ من إناءٍ لآخرَ فإنَّ شكلَه..............................
١٧. المادةُ التى تأخذُ شكلَ الإناءِ الحاوى لهَا ولا يتغيرُ حجمُهَا هى............................
١٨. تتحرك جزيئات المادة الصلبة حركة .... بينما جزيئات المادة .... حرة تماماً.
١٩. المسافات البينية بين جزيئات المادة .... صغيرة جداً وكبيرة جداً بين جزيئات المادة ....
٢٠. قوى التماسك بين جزيئات المادة .... ضعيفة وتكاد تتعدم بين جزيئات المادة ....

٢١. الحديد من المواد .... والكحول من المواد .... وبخار الماء من المواد ....

٢٢. الانصهار هو تحول المادة بالحرارة من الحالة .... إلى الحالة................

٢٣. التصعيد هو تحول المادة بالحرارة من الحالة .... إلى الحالة................

٢٤. عند تسخين المادة الصلبة تتسع .... وتضعف.......................

٢٥. جزيئات المادة الواحدة .... فى خواصها.

٢٦. جزيئات مادة ما .... عن جزيئات مادة أخرى.

٢٧. يرجع اختلاف جزيئات المواد عن بعضها فى الخواص لاختلاف الجزيئات فى............

٢٨. يميز جزئ مادة ما عن جزئ مادة أخرى .... و...........................

٢٩. تنقسم الجزيئات إلى جزيئات .... وجزيئات......................

٣٠. العنصر السائل الذى يتكون من ذرة واحدة هو .... بينما الذى يتركب من ذرتين هو ....

٣١. يتركب جزئ الهيدروجين من ....بينما يتركب جزئ الغاز الخامل مثل الأرجون من ....

٣٢. جزيئات العناصر الصلبة جميعها تتركب من................

٣٣. جزئ كل مركب له عدد خاص به من .... المختلفة.

٣٤. يتركب جزئ ....من نوع واحد من الذرات بينما يتركب جزئ .... من ذرات مختلفة.

٣٥. يتركب جزئ كلوريد الصوديوم من ذرة .... وذرة....................

٣٦. يتركب جزئ الماء من ذرتى .... وذرة...............

٣٧. يتركب جزئ النشادر من ثلاث ذرات .... وذرة...............

****

س ٢ : اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية:

١. وحدة بناء الكائن الحى.

٢. الوحدة البنائية للمادة.

٣. الفراغات الموجودة بين جزيئات المادة.

٤. أصغر جزء من المادة يمكن أن يوجد على حالة انفراد وتتضح فيه خواص المادة.

٥. مواد لها شكل ثابت وحجم ثابت.

٦. مواد لها حجم ثابت وتأخذ شكل الإناء الموجودة فيه.

٧. مواد تأخذ حجم وشكل الإناء الموجودة فيه.

٨. مواد ليس لها شكل ثابت ولا حجم ثابت.

٩. مواد تتحرك جزيئاتها حركة اهتزازية.
١٠. القوى التى تربط بين جزيئات المادة الواحدة.
١١. مواد تحتفظ بشكلها مهما اختلف شكل الإناء الحاوى لها.
١٢. تحول المادة بالحرارة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.
١٣. تحول المادة بالحرارة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.
١٤. تتركب من وحدات بناء صغيرة جدًا يسمى كل منها الذرة.
١٥. أبسط صورة نقية للمادة لا يمكن تحليلها إلى ما هو أبسط منها بالطرق الكيميائية البسيطة.
١٦. جزئ يتركب من نوع واحد من الذرات.
١٧. جزئ يتركب من ذرتى أكسجين متماثلتان.
١٨. ناتج اتحاد ذرتين أو أكثر لعناصر مختلفة بنسب وزنية ثابتة.
١٩. جزئ يتركب من ذرات مختلفة.
٢٠. جزئ يتركب من ذرة صوديوم وذرة كلور.
٢١. جزئ يتركب من ذرتى هيدروجين وذرة أكسجين.
٢٢. جزئ يتركب من ثلاث ذرات هيدروجين وذرة نيتروجين.
٢٣. جزيئات جميعها تتركب من ذرة واحدة.
٢٤. عناصر غازية أحادية الذرة.
٢٥. عناصر غازية ثنائية الذرة.

****

س ٣ : صوب الجمل الآتية :

١. المواد الغازية يتغير شكلها أو حجمها بتغير الإناء الذى توضع فيه.
٢. السوائل لها شكل محدد وحجم ثابت.
٣. جزىء المركب يتكون من ذرة أو ذرات متماثلة.
٤. جزيئات الغازات النشطة أحادية الذرة.
٥. الاسم العلمى لملح الطعام هو كلوريد البوتاسيوم.
٦. ذرات العنصر الواحد مختلفة.
٧. جزيء النيون يتكون من ثلاث ذرات.
٨. جزىء الماء يتكون من ذرات متشابهة.
٩. المادة تتركب من وحدات بناء صغيرة جدًا تسمى الخلية.
١٠. جزيئات المادة فى حالة سكون مستمر.
١١. يتلون الماء باللون البرتقالى عند تقليب قليل من برمنجانات البوتاسيوم فيه.

١٢. حجم مخلوط من الماء والكحول الإيثيلى يساوى مجموع حجمهما قبل الخلط.
١٣. يصعب تفتيت كمية من الماء.
١٤. الانصهار هو تحول المادة بالحرارة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.
١٥. جزيئات العناصر الغازية جميعها تتركب من ذرة واحدة.

****

س٤ : ضع علامة صح أو خطأ :

١. جزيئات المادة الواحدة مختلفة عن بعضها.
٢. قوى التماسك بين جزيئات المواد الصلبة تكاد تكون منعدمة.
٣. المسافات بين جزيئات المواد الصلبة صغيرة جداً.
٤. تتحرك جزيئات المادة الصلبة حركة اهتزازية بسيطة.
٥. حركة جزيئات الغاز محدودة.
٦. المركب يتكون من اتحاد ذرات عنصر واحد.
٧. للمواد الصلبة شكل محدد والسوائل تتخذ شكل الإناء الحاوى لها.
٨. ليس للغازات شكل محدد ولكن لها حجم ثابت.
٩. عنصر الكلور والفلور من الغازات الخاملة.
١٠. يتكون المركب من الاتحاد الكيميائى لذرات عنصرين أو أكثر بنسبة وزنية معينة.
١١. جزىء الماء يتكون من ثلاث ذرات لثلاث عناصر مختلفة.
١٢. تتركب جزيئات العناصر النبيلة من ذرة واحدة.
١٣. يتكون جزىء الماء من عنصرى الهيدروجين والأكسجين.
١٤. يتكون جزىء الهيدروجين من ثلاث ذرات.
١٥. المادة الصلبة لها شكل ثابت وحجم ثابت فى نفس درجة الحرارة.
١٦. جزيئات المادة الواحدة متشابهة.
١٧. جزيئات المادة الصلبة فى حالة سكون.
١٨. المسافات البينية بين جزيئات الغازات أكبر من المسافات البينية بين جزيئات السوائل.
١٩. المادة تتركب من وحدات بناء صغيرة جداً تسمى الجزيئات.
٢٠. يوجد بين جزيئات المادة قوى تماسك أو تجاذب.
٢١. لا يوجد بين الجزيئات مسافات بينية.
٢٢. عند فتح زجاجة عطر تنتشر رائحة العطر فى جميع أنحاء الغرفة.
٢٣. يتلون الماء باللون البنفسجى عند تقليب قليل من برمنجانات البوتاسيوم فيه.
٢٤. حجم مخلوط من الماء والكحول الإيثيلى أكبر من مجموع حجمهما قبل الخلط.

٢٥. تحتفظ المادة الغازية بشكلها مهما اختلف شكل الإناء الحاوى لها.
٢٦. جزيئات المادة الواحدة مختلفة فى خواصها.
٢٧. تتركب الجزيئات من وحدات بناء صغيرة جدًا يسمى كل منها الذرة.
٢٨. تتشابه الجزيئات فى تركيبها.
٢٩. جزيئات العناصر السائلة عددها كثير جدًا.
٣٠. جميع جزيئات العناصر مكونة من ذرة واحدة.
٣١. العنصر هو أبسط صورة نقية للمادة يمكن تحليلها إلى ما هو أبسط منها بالطرق الكيميائية البسيطة.
٣٢. جزئ العنصر يتركب من نوع واحد من الذرات.
٣٣. يتركب جزئ الأكسجين من ذرتين متماثلتين.
٣٤. يختلف جزئ العنصر عن جزئ المركب.
٣٥. جزئ الأكسجين جزئ مركب أما جزئ الماء فهو جزئ عنصر.

****

س ٥ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

١. جزىء المركب يتكون من (ذرة واحدة – ذرتين متماثلتين – ذرات لعناصر مختلفة)
٢. من خواص جزيئات المادة
(فى حالة حركة مستمرة – بينها قوى تماسك – بينها مسافات بينية)
٣. من خواص جزيئات المادة السائلة أن المسافة بينها
(صغيرة جدًا – كبيرة جدًا – كبيرة نسبيًا)
٤. يتركب جزىء الماء من ذرة أكسجين و
(ذرة هيدروجين – ذرتى هيدروجين – ذرتى نيتروجين)
٥. أصغر جزء من المادة يمكن أن يوجد على حالة انفراد هو (الجزىء – الذرة – العنصر)
٦. المادة التى تظل محتفظة بشكلها وحجمها مهما تغير الإناء هى
(الصلبة – السائلة – الغازية)
٧. يرجع اختلاف المواد عن بعضها فى الخواص إلى اختلاف الجزيئات عن بعضها فى
(التركيب – الحجم – العدد)
٨. من الجزيئات التى تتركب من ذرتين متماثلتين (النيون – الأكسجين – كلوريد الصوديوم)
٩. من العناصر الخاملة (النيتروجين – الهيدروجين – الهيليوم)
١٠. العنصر السائل الذى يتركب جزيئه من ذرة واحدة فى الظروف العادية
(الزئبق – البروم – الكلور)
١١. تتحرك حركة اهتزازية بسيطة جزيئات المادة (الصلبة – السائلة – الغازية)
١٢. حركة جزيئات المواد الصلبة (حرة – محدودة – أكبر ما يمكن)

١٣. يشترك جزىء النشادر وجزئ الماء فى وجود .... فى كل منهما.
(النيتروجين – الأكسجين – الهيدروجين – الهيليوم)

١٤. عند إضافة ٣٠ سم ٣ من الماء إلى ٢٠ سم ٣ من الكحول يصبح حجم المخلوط
(٤٦ سم ٣ – ٥٠ سم ٣ – ٥٤ سم ٣)

١٥. عند إضافة ١٠٠ سم ٣ من الماء إلى ١٠٠ سم ٣ من الكحول فإن حجم المخلوط يكون ....٢٠٠ سم ٣
(أكبر من – أقل من – يساوى – أكبر من أو يساوى)

١٦. المسافات البينية اقل ما يمكن بين جزيئات المادة (الصلبة – السائلة – الغازية)

١٧. يحتوى على ذرات متماثلة تماماً (الماء – العنصر – كلوريد الصوديوم – المركب)

١٨. كل ما يأتى من الغازات الخاملة ما عدا (النيون – الأرجون – الكريبتون – الأكسجين)

١٩. عنصر الهيليوم من العناصر (الصلبة – السائلة – الغازية – النشطة)

٢٠. يتكون جزئ الفلور من (ذرة واحدة – ذرتين – ثلاث ذرات – أربع ذرات)

٢١. يتكون عنصر النحاس من
(نحاس فقط – نحاس وحديد – نحاس وأكسجين – نحاس وكربون)

٢٢. تتكون قطرة الماء من
(ذرتى هيدروجين وذرة أكسجين – ملايين من الذرات المتماثلة – آلاف الملايين من الجزيئات – جزئ واحد)

٢٣. يصعب تفتيت (الماء – الزيت – الكحول – الحديد)

٢٤. عند تقليب برمنجانات البوتاسيوم فى الماء يتلون الماء باللون
(الأحمر – الأزرق – البنفسجى – البنى)

٢٥. مواد لها صفة الانتشار (الصلبة – السائلة – الغازية)

٢٦. يميز جزئ مادة ما عن جزئ مادة أخرى
(عدد الذرات – نوع الذرات – طريقة ارتباط الذرات – جميع ما سبق)

****

س ٦ : أذكر مثالا واحداً لكل من :

١ – مادة صلبة .
٢ – مادة سائلة .
٣ – مادة غازية.
٤ – جزئ متماثل
٥ – جزئ غير متماثل
٦ – غاز نشط.
٧ – جزئ مكون من ٣ ذرات .
٨ – جزئ مكون من ٤ ذرات .
٩ – مادة يسهل تفتيتها
١٠– مخلوط حجمه أقل من مجموع حجم مكوناته
١١ – غاز نبيل.
١٢ – عنصر سائل يتكون الجزئ منه من ذرة واحدة
١٣ – مادة يصعب تفتيتها
١٤ – عنصر سائل يتكون الجزئ منه من ذرتين
١٥ – جزئ عنصر صلب.

س ٧ : استخرج الكلمة الشاذة ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات:

١. الزيت / الكحول / الماء / بخار الماء.
٢. الحديد / النحاس / الألومنيوم / الزئبق.
٣. النيون / الأرجون / الكريبتون / الهيدروجين.
٤. الأكسجين / الفلور / البروم / الهيليوم.
٥. الهيدروجين / النيون / الأكسجين / النيتروجين.
٦. النشادر / الماء / الألومنيوم / كلوريد الصوديوم.

****

س ٨ : قارن بين كل من:

١. المادة الصلبة والمادة السائلة والمادة الغازية
من حيث : حركة الجزيئات – المسافات البينية – قوى الترابط
٢. العنصر والمركب.
٣. جزئ العنصر وجزئ المركب.
٤. عنصر البروم وعنصر الزئبق.
٥. جزئ الماء وجزئ النشادر **من حيث** : عدد العناصر – عدد الذرات.

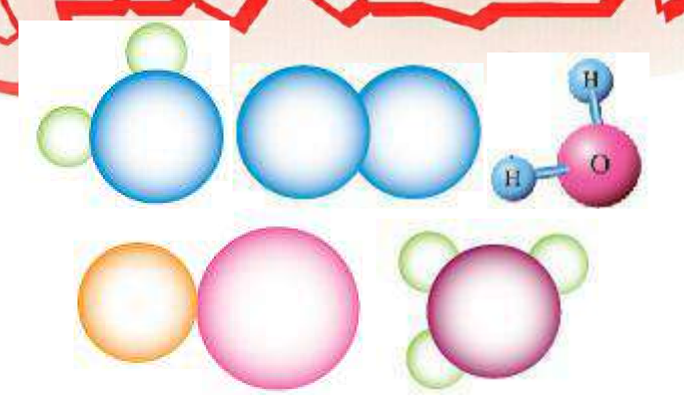
****

س ٩ : اشرح تجربة عملية توضح كل من:

١. المادة تتركب من جزيئات متناهية فى الصغر.
٢. جزيئات المادة فى حالة حركة مستمرة.
٣. وجود مسافات بينية بين الجزيئات.

****

س ١١ : أى من الأشكال التالية يعبر عن جزء عنصر وأيها يعبر عن جزء مركب ؟ ولماذا



الدرس الثالث : التركيب الذري للمادة

تذكر أن

المادة تتكون من جزيئات تتكون من **ذرات**

الذرة هى : اصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشترك في التفاعل الكيميائي دون ان تتغير
ولكثرة عدد العناصر المعروفة حتى الآن قام علماء الكيمياء بوضع رموز للعناصر

الرموز الكيميائية للعناصر

- **استخدامها** : يستخدمها دارسو الكيمياء للتعبير عن العناصر.
- **سبب استخدامها** : لسهولة التعامل مع العناصر.
- **أكثرها استخداما**:

العنصر	رمز الذرة	العنصر	رمز الذرة
ليثيوم	Li	هيدروجين	H
بوتاسيوم	K	أكسجين	O
صوديوم	Na	نيتروجين	N
كالسيوم	Ca	فلور	F
ماغنسيوم	Mg	كلور	Cl
ألومنيوم	Al	بروم	Br
خارصين (زنك)	Zn	يود	I
حديد	Fe	هيليوم	He
رصاص	Pb	أرجون	Ar
نحاس	Cu	كبريت	S
زئبق	Hg	فوسفور	P
فضة	Ag	كربون	C
ذهب	Au	سيليكون	Si

من الجدول السابق يتضح أن:

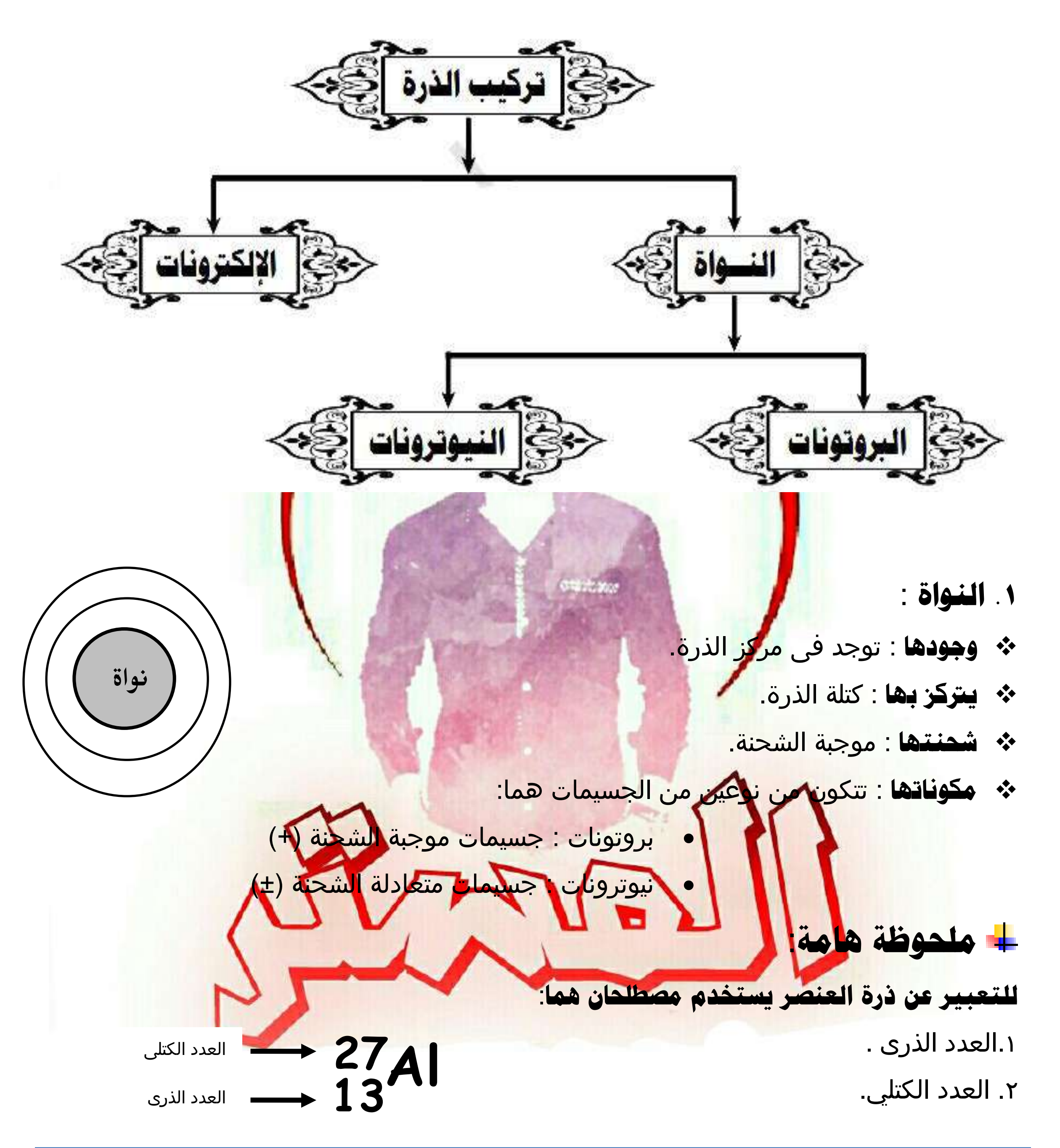
١. الرمز الموضح يمثل **الذرة المفردة للعنصر**
٢. إذا كان رمز العنصر من حرف واحد **يكتب كبير** (Capital) .
٣. بعض الرموز تكون من حرفين وفى هذه الحالة يكتب **الأول كبيراً** Capital **والثانى صغيراً** Small
٤. بعض العناصر لها أسماء لاتينية تختلف عن أسمائها الانجليزية **مثل**:

العنصر	الاسم بالانجليزية	الاسم باللاتينية	الرمز
صوديوم	Sodium	Natrium	Na
بوتاسيوم	Potassium	Kalium	K
حديد	Iron	Ferrum	Fe
فضه	Silver	Argentum	Ag

 **علل:**

١. **يستخدم دارسو الكيمياء رموزاً تعبر عن العناصر**
✓ لسهولة التعامل معها.
٢. **بعض الرموز تكون من حرفين**
✓ لاشتراك بعض العناصر فى الحرف الأول فيتم تمييزها عن بعضها بإضافة حرف آخر لأحدهما
٣. **يتكون رمز البوتاسيوم من حرف واحد**
✓ لعدم اشتراك أى عنصر معه فى الحرف الأول.
٤. **يتكون رمز الكربون من حرف واحد بينما رمز الكالسيوم من حرفين**
✓ لأن كلاهما يبدأ اسمه بحرف (C) الذى اختير رمزاً للكربون وأضيف الحرف الثانى من الاسم ليكون رمزاً للكالسيوم (Ca) .
٥. **بعض الرموز لا تعبر عن نطق اسم العنصر**
✓ لأن بعض العناصر لها أسماء لاتينية تختلف عن أسمائها الانجليزية.
٦. **رمز الفضه** Silver **هو** Ag **وليس** Si **كما هو متوقع**
✓ لأن رمز العنصر يشتق من اسمه اللاتيني وليس من اسمه الانجليزي.

تركيب الذرة :



١. النواة :

- ❖ **وجودها** : توجد فى مركز الذرة.
- ❖ **يتركز بها** : كتلة الذرة.
- ❖ **شحنتها** : موجبة الشحنة.
- ❖ **مكوناتها** : تتكون من نوعين من الجسيمات هما:
  - بروتونات : جسيمات موجبة الشحنة (+)
  - نيوترونات : جسيمات متعادلة الشحنة (±)

ملحوظة هامة:

للتعبير عن ذرة العنصر يستخدم مصطلحان هما:

١.العدد الذرى .

٢. العدد الكتلي.

$^{27}_{13}Al$

العدد الكتلي	العدد الذرى	وجه المقارنة
مجموع أعداد البروتونات و النيوترونات داخل نواة الذرة	عدد البروتونات الموجبة داخل نواة الذرة	**التعريف**
يكتب أعلى يسار رمز العنصر	يكتب أسفل يسار رمز العنصر	**المكان**

ما معنى أن

1. **العدد الذرى للصوديوم ١١**
   - ✓ أى أن عدد البروتونات الموجبة الموجودة بنواة ذرة الصوديوم يساوى ١١ بروتون.
2. **العدد الكتلى للكلور ٣٥**
   - ✓ أى أن مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات الموجودة بنواة ذرة الكلور يساوى ٣٥

ملاحظات هامة:

- عدد النيوترونات قد يتساوى مع عدد البروتونات .
- عدد النيوترونات قد يزيد عدد البروتونات .

ماذا يحدث عند:

1. زيادة عدد النيوترونات عن عدد البروتونات
   - ✓ يؤثر ذلك فى كتلة الذرة.
2. تغير عدد البروتونات داخل نواة الذرة
   - ✓ تتغير الشحنة الموجبة داخل نواة الذرة ويتغير العدد الذرى والعدد الكتلى وتصبح ذرة عنصر آخر.

٢. الالكترونات :

- ❖ **شحنتها** : جسيمات سالبة الشحنة.
- ❖ **كتلتها** : ضئيلة جداً يمكن إهمالها.
- ❖ **وجودها** : تدور حول النواة بسرعات فائقة.
- ❖ **عددها** : يساوى عدد البروتينات فى الذرة المتعادلة

علل :

1. **النواة موجبة الشحنة**
   - ✓ لاحتوائها على بروتونات موجبة الشحنة ونيوترونات متعادلة الشحنة.
2. **تتركز معظم كتلة الذرة بالنواة**
   - ✓ لأن كتلة الإلكترون مهملة إذا ما قورنت بكتلة البروتون أو النيوترون.
3. **فى ذرة الهيدروجين العدد الذرى = العدد الكتلى = ١**
   - ✓ لأن ذرة الهيدروجين تحتوى على بروتون واحد ولا تحتوى على نيوترونات.

٤.الذرة متعادلة كهربياً

- ✓ لأن عدد البروتونات الموجبة الموجودة بالنواة يساوى عدد الإلكترونات السالبة الشحنة التى تدور حول النواه

إرشادات لحل المسائل

- العدد الذرى = عدد البروتونات = عدد الإلكترونات
- العدد الكتلى = عدد البروتونات + عدد النيوترونات
- عدد النيوترونات = العدد الكتلى – العدد الذرى
- عدد البروتونات = العدد الكتلى – عدد النيوترونات

أمثلة محلولة:

١. إذا علمت أن نواة ذرة الكربون تحتوى على ٦ بروتونات ، ٦ نيوترونات أوجد كل من العدد الذرى والعدد الكتلى

✓ الحل :

١. العدد الذى = عدد البروتونات الموجبة = ٦

٢. العدد الكتلى = عدد البروتونات + عدد النيوترونات

= ٦ + ٦ = ١٢

****

٢. إذا علمت أن العدد الذرى لذرة الصوديوم ١١ ، العدد الكتلى ٢٣ فأوجد كل من عدد الإلكترونات ، عدد البروتونات ، عدد النيوترونات

✓ الحل :

١. عدد الإلكترونات = ١١ إلكترونات.

٢. عدد البروتونات = ١١ بروتونات.

٣. عدد النيوترونات = العدد الكتلى – العدد الذرى

= ٢٣ - ١١ = ١٢ نيترون

****

٣. عنصر عدده الكتلى ٣٥ وعدد النيوترونات بنواة ذرته ١٨ فاحسب عدد البروتونات

✓ الحل :

عدد البروتونات = العدد الكتلى – عدد النيوترونات

= ٣٥ – ١٨ = ١٧ نيوترون

٤. عنصر عدده الكتلى ٤٠ وعدد النيوترونات بنواة ذرته ٢٠ فاحسب العدد الذرى

✓ الحل : العدد الذى = العدد الكتلى – عدد النيوترونات

= ٤٠ - ٢٠ = ٢٠

****

٥. في المثال الذي أمامك حدد كل من :

(العدد الذري - العدد الكتلي - عدد البروتونات - عدد النيترونات)

$^{27}_{13}Al$

✓ الحل :

١. العدد الذري = ١٣
٢. عدد البروتونات = ١٣
٣. العدد الكتلى = ٢٧
٤. عدد النيترونات = العدد الكتلى - العدد الذري = ٢٧ - ١٣ = ١٤نيترون

حركة الالكترونات فى مستويات الطاقة حول النواة :

اشرح نشاطاً توضح به دوران الالكترونات حول النواة

الخطوات:

١. انظر إلى مروحة كهربية متوقفة وميز كل ذراع فيها .
٢. قم بتشغيل المروحة وميز كل ذراع فيها .

الملاحظة:

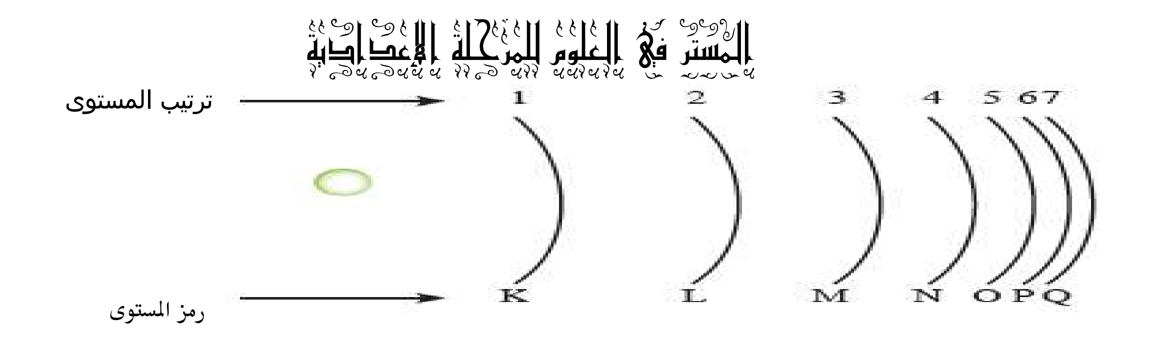
١. يمكن تمييز أذرع المروحة وهى متوقفة .
٢. لا يمكن تمييز أذرع المروحة أثناء دورانها .

الاستنتاج:

١. يمكن تخيل الالكترونات وهى تدور حول النواة مثل دوران أذرع المروحة .
٢. تدور الالكترونات حول النواة فى مدارات تعرف بمستويات الطاقة.

مستويات الطاقة :

- **تعريفها** : هى مناطق وهميةحول النواه تتحرك خلالها الإلكترونات كل حسب طاقتها.
- **عددها** : عدد مستويات الطاقة فى أكبر الذرات المعروفة هو سبعة مستويات.
- **رمزها** : يرمز لها مرتبة من الداخل إلى الخارج بالرموز : K , L , M , N , O , P , Q



❖ **طاقتها** : لكل مستوى قيمة من معينة من الطاقة تزداد كلما ابتعدنا عن النواة.

١. أي أن : ١. أقل المستويات طاقة : طاقة المستوى K (الأقرب إلى النواة)

٢. أعلى المستويات طاقة : طاقة المستوى Q (الأبعد عن النواة)

٣. طاقة المستوى L :اكبر من طاقة المستوى K وهكذا

❖ **عدد إلكتروناتها** : كل مستوى طاقة يدور به عدد محدد من الالكترونات.

ويمكن تحديد أقصى عدد من الالكترونات يتحمله أي مستوى طاقة من العلاقة :

٢. (٢ن٢) أي ضعف مربع رقم المستوى الذى يرمز له بالرمز ن.

٣. وهذه العلاقة (٢ن٢) يمكن تطبيقها على الأربع مستويات الأولى فقط k , L , M , N

- عدد الإلكترونات التي يتشبع به المستوى K = ٢ن٢ = ٢ × ٢١ = ٢ إلكترون
- عدد الإلكترونات التي يتشبع به المستوى L = ٢ن٢ = ٢ × ٢٢ = ٨ إلكترون
- عدد الإلكترونات التي يتشبع به المستوى M = ٢ن٢ = ٢ × ٢٣ = ١٨ إلكترون
- عدد الإلكترونات التي يتشبع به المستوى N = ٢ن٢ = ٢ × ٢٤ = ٣٢ إلكترون

المستوى	K	L	M	N
عدد الإلكترونات	2	8	18	32

ملاحظات هامة:

١. لا تنطبق العلاقة(٢ن ٢) على المستويات الأعلى من الرابع حيث تكون الذرة غير مستقرة .

٢. لا ينتقل إلكترون من مستوى طاقة إلى المستوى الأعلى منه في الطاقة **إلا إذا اكتسب طاقة مساوية لفرق الطاقة بين المستويين وتسمى بالكم أو الكوانتم** وتكون الذرة فى هذه الحالة ذرة مثارة وعندما يفقد هذه الطاقة يعود إلى مستواه الأصلي مرة أخرى وتعود الذرة إلى حالتها العادية.

٣. المستوى الخارجى لأى ذرة يتشبع ب ٨ إلكترونات مهما كان رقم المستوى ما عدا المستوى (K لا يتحمل أكثر من ٢ إلكترون)

٤. تتوقف طاقة الإلكترون على طاقة المستوى الذى يدور فيه

تعريفات هامة:

١. (**الكم**) **الكوانتم** : هو مقدار الطاقة التى يكتسبها أو يفقدها الإلكترون لكى ينتقل من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة آخر.

٢. **الذرة المثارة** : هى الذرة التى اكتسبت قدراً من الطاقة تسبب انتقال إلكترون من مستواه إلى مستوى أعلى فى الطاقة.

علل:

١. **اختلاف طاقة الإلكترون فى مستويات الطاقة المختلفة**
- ✓ لأن طاقة الإلكترون تساوى طاقة المستوى الذى يدور فيه.

٢. **لا تنطبق العلاقة ٢ن ٢ على مستويات الطاقة الأعلى من المستوى الرابع**
- ✓ لأن الذرة تكون غير مستقرة.

التوزيع الالكتروني :

- **قواعد التوزيع الالكتروني** :

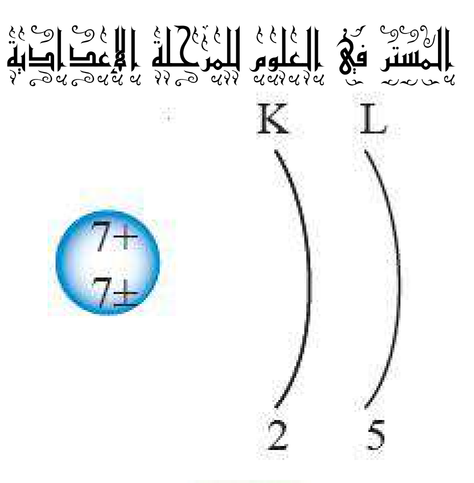
١. يتشبع كل مستوى طاقة بعدد محدد من الالكترونات لا يتحمل اكثر منه
٢. تملا المستويات الأقل فى الطاقة أولا بالالكترونات ثم يليها المستويات الأعلى فى الطاقة
٣. يمكن تحديد عدد الالكترونات التي تتشبع به مستويات الطاقة الاربعه الأولى فقط من العلاقة (٢ن٢)

مثال ١ : ذرة النيتروجين:

إذا كان العدد الذرى لذرة النيتروجين هو ٧ فإن

- عدد البروتونات فى النواة = ٧
- عدد الالكترونات التى تدور حول النواة = ٧
- وتتوزع هذه الالكترونات حول النواة كما يلى:

١. المستوى الأول لا يتحمل أكثر من ٢ إلكترون .
٢. العدد المتبقي هو (٧ – ٢ = ٥ الكترونات) تتواجد فى المستوى الثانى لأنها أقل من ٨ الكترونات



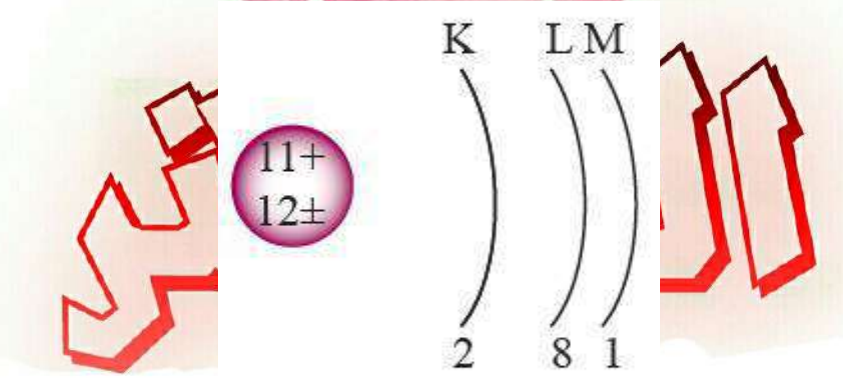
****

مثال ٢ : ذرة الصوديوم:

إذا كان العدد الذرى لذرة الصوديوم هو ١١ فإن :

- عدد البروتونات فى النواة = ١١
- عدد النيوترونات = ١٢
- عدد الالكترونات التي تدور حول النواة = ١١
- تتوزع هذه الالكترونات حول النواة كما يلي:

١. المستوى الأول لا يتحمل أكثر من ٢ إلكترون .
٢. العدد المتبقي هو (١١ - ٢ = ٩ الكترونات) اى أكثر من ٨ الكترونات
٣. المستوى الثاني يتشبع ب ٨ إلكترونات
٤. العدد المتبقي هو (٩ – ٨ = ١ إلكترون) يتواجد فى المستوى الثالث لأنها أقل من ٨ الكترونات



علل:

١. **يملأ المستوى** (K) **بالإلكترونات قبل المستوى** (L)

✓ لأن طاقة المستوى K أقل من طاقة المستوى L

٢. **التوزيع الإلكتروني لذرة البوتاسيوم** K 19 **يكون ٢-٨-٨-١ ولا يكون ٢-٨-٩**

✓ لأن المستوى الخارجي لأى ذرة لا يتحمل أكثر من ٨ إلكترونات

التركيب الإلكترونى والنشاط الكيميائى

- **عدد إلكترونات المستوى الخارجي للذرة** هو الذى يتحكم فى دخول الذرة فى تفاعل كيميائى من عدمه فإذا كان عدد الالكترونات فى مستوى الطاقة الخارجى :
  - **أقل من ٨** : تكون الذرة نشطة أى تدخل الذرة فى تفاعل كيميائى مع ذرة أو ذرات أخرى وترتبط بها وتكون جزيئًا فى حالة استقرار.
  - **تساوى ٨** : تكون الذرة غير نشطة أى لا تدخل الذرة فى تفاعل كيميائي فى الظروف العادية بسبب اكتمال المستوى الخارجي لها بالإلكترونات مثل الغازات الخاملة.
- الغازات الخاملة مستوى طاقتها الخارجي يكتمل (يتشبع) ب (٨) إلكترونات باستثناء الهيليوم الذى يتشبع غلاف تكافؤه ب (٢) إلكترون فقط.

علل:

١. **يحدد نشاط العنصر من عدد إلكترونات مستوى طاقته الخارجى**
   ✓ لأنه إذا احتوى مستوى الطاقة الخارجى على ٨ إلكترونات يكون العنصر خاملاً أما إذا احتوى على أقل من ٨ إلكترونات تكون الذرة نشطة.

٢. **تدخل ذرات العناصر النشطة فى التفاعلات الكيميائية**
   ✓ لتكوين جزيئات مستقرة.

٣. **ذرة الغاز الخامل مستقرة**
   ✓ لاكتمال مستوى طاقتها الخارجى بالالكترونات.

٤. **لا تدخل الغازات الخاملة فى التفاعلات الكيميائية فى الظروف العادية**
   ✓ لاكتمال مستوى طاقتها الخارجى بالالكترونات.

٥. **لا تدخل ذرة الهيليوم فى التفاعلات الكيميائية فى الظروف العادية**
   ✓ لاكتمال مستوى طاقتها الخارجى بالالكترونات.

٦. **تسمية العناصر الخاملة بهذا الاسم**
   ✓ لأنها لا تشترك فى التفاعلات الكيميائية.

٧. **ذرة الصوديوم نشطة كيميائياً بينما ذرة النيون خاملة كيميائياً**
   ✓ لأن مستوى الطاقة الأخير فى ذرة الصوديوم غير مكتمل بالإلكترونات على عكس ذرة النيون.

٨. **حفظ بعض العناصر النشطة فى جو من غاز الأرجون**
   ✓ لأنه غاز خامل فلا يتفاعل مع تلك العناصر.

تدريبات

س ١ : أكمل العبارات التالية بكلمة مناسبة:

١. تحتوى نواة الذرة على .... شحنتها موجبة و .... متعادلة الشحنة.
٢. العدد الذرى هو عدد .... فى نواة ذرة العنصر بينما العدد الكتلى هو مجموع أعداد ....و..........
٣. الذرة تتكون من .... تتركز فيها معظم .... الذرة.
٤. الذرة .... الشحنة بينما النواة .... الشحنة.
٥. فى الذرة يمكن إهمال كتلة .... لضآلتها.
٦. فى ذرة أحد العناصر يحتوى مستوى الطاقة الثالث على إلكترون واحد فيكون العدد الذرى للعنصر..............
٧. إذا كان العدد الذرى لعنصر يساوى ١٢ يكون عدد الإلكترونات الموجودة فى المدار الثالث لذرته............
٨. عنصر تركيبه الإلكترونى ٦ , ٨ , ٢ يكون عدده الذرى..............
٩. تدور الإلكترونات حول............ فى مدارات تسمى..............
١٠. ينعدم وجود النيوترونات فى الذرة عندما يتساوى .... مع....................
١١. الذرة متعادلة كهربيا لتساوى عدد .... مع عدد....................
١٢. الفرق بين العدد الكتلى والعدد الذرى هو...................
١٣. عدد الإلكترونات لذرة الأكسجين ٨ والنيوترونات ٨ فعدده الذرى .... وعدده الكتلى
١٤. مستوى الطاقة الذى يتشبع ب ٢ إلكترون هو..................
١٥. العلاقة المستخدمة لمعرفة عدد الإلكترونات التى يتشبع بها أى مستوى طاقة هى ....وهى تنطبق حتى المستوى .... فقط.
١٦. عنصر عدده الكتلى ١٤ وعدد إلكتروناته ٧ فإن عدد بروتوناته .... وعدده الذرى ....وعدد نيوتروناته.....................
١٧. تكون الذرة مستقرة إذا احتوى مستواها الخارجى على .... أو...............
١٨. تقل طاقة المستوى كلما .... وتزداد كلما .... بالنسبة للنواة
١٩. تتكون المادة من .... التى تتكون من..................
٢٠. لسهولة التعامل مع العناصر يستخدم دارسو الكيمياء....................

٢١. الرمز الكيميائى لعنصر الصوديوم هو .... بينما الرمز الكيميائى لعنصر النيتروجين هو ....

٢٢. C هو الرمز الكيميائى لعنصر ....بينما Ca هو الرمز الكيميائى لعنصر ....

٢٣. توجد النواة فى .... الذرة ويتركز بها.................

٢٤. للتعبير عن ذرة العنصر يستخدم مصطلحان هما العدد .... والعدد..............

٢٥. يكتب العدد الذرى أسفل .... رمز العنصر بينما يكتب العدد الكتلى .... رمز العنصر.

٢٦. عند زيادة عدد النيوترونات عن عدد البروتونات تتأثر.....................

٢٧. عند تغير عدد البروتونات داخل نواة الذرة يتغير العدد .... والعدد...............

٢٨. تدور الالكترونات حول النواة بسرعات...............

٢٩. العدد الكتلى................... +................... =

٣٠. عدد النيوترونات.................... – .... =

٣١. مستويات الطاقة هى مناطق .... تتحرك خلالها الإلكترونات حسب ....

٣٢. عدد مستويات الطاقة فى أكبر الذرات المعروفة هو .... مستويات.

٣٣. لكل مستوى قيمة من معينة من الطاقة تزداد كلما .... النواة.

٣٤. أقل المستويات طاقة هو المستوى .... بينما أعلى المستويات طاقة هو المستوى ....

٣٥. يملأ المستوى (L) بالإلكترونات بعد المستوى ....

٣٦. عدد إلكترونات المستوى .... للذرة هو الذى يتحكم فى دخول الذرة فى تفاعل كيميائى من عدمه.

٣٧. الذرة هى أصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشترك فى.............................

٣٨. عنصر عدده الكتلى ٣٥ وعدد النيوترونات فى نواته ١٨ يكون عدده الذرى.....................

٣٩. المستوى N يسبق المستوى .... ويلى المستوى .... فى الذرة .

٤٠. يتشبع مستوى الطاقة الأول ب .... إلكترون بينما يتشبع مستوى الطاقة الثانى ب .... إلكترون.

٤١. يتشبع مستوى الطاقة الثالث ب .... إلكترون بينما يتشبع مستوى الطاقة الرابع ب .... إلكترون.

٤٢. إذا كان العدد الذرى لذرة الأكسجين = ٨ والعدد الكتلى = ١٦ فإن عدد البروتونات = ...وعدد النيوترونات.= ....

س ٢ : اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية:

١. عدد البروتونات الموجودة داخل نواة ذرة أى عنصر.
٢. مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات الموجودة داخل نواة ذرة أى عنصر.
٣. جسيمات متعادلة كهربياً وتوجد فى نواة الذرة.
٤. مكون من مكونات الذرة يمكن إهمال كتلته.
٥. تتركز فيها معظم كتلة الذرة.
٦. غازات لا تشترك فى أى تفاعل كيميائى فى الظروف العادية.
٧. يستخدمها دارسو الكيمياء للتعبير عن العناصر.
٨. توجد فى مركز الذرة.
٩. تتكون من نوعين من الجسيمات هما البروتونات والنيوترونات.
١٠. يكتب أسفل يسار رمز العنصر.
١١. يكتب أعلى رمز العنصر.
١٢. تدور حول النواة بسرعات فائقة.
١٣. جسيمات سالبة الشحنة ضئيلة جداً يمكن إهمالها.
١٤. مناطق وهمية تتحرك خلالها الإلكترونات حسب طاقتها.
١٥. أقل المستويات طاقة.
١٦. أعلى المستويات طاقة.
١٧. مقدار الطاقة التى يكتسبها أو يفقدها الإلكترون لكى ينتقل من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة آخر.
١٨. الذرة التى اكتسبت قدراً من الطاقة تسبب انتقال إلكترون من مستواه إلى مستوى أعلى فى الطاقة.
١٩. يتحكم فى دخول الذرة فى تفاعل كيميائى من عدمه.
٢٠. أصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشترك فى التفاعلات الكيميائية.

****

س ٣ : صوب الجمل الآتية :

١. الإلكترونات موجبة الشحنة بينما النيوترونات سالبة الشحنة.
٢. لا يزيد عدد مستويات الطاقة عن خمسة مستويات فى أثقل ذرة معروفة.
٣. عدد البروتونات داخل نواة ذرة العنصر يسمى العدد الكتلى للعنصر.
٤. البروتون جسيم متعادل الشحنة.
٥. عدد الإلكترونات يساوى الفرق بين العدد الذرى والعدد الكتلى.
٦. يستخدم دارسو الكيمياء الألوان للتعبير عن العناصر.

٧. الرمز الكيميائى لعنصر الكربون هو Ca .
٨. تتكون الرموز الكيميائية للعناصر من حرفين.
٩. توجد النواة على أطراف الذرة.
١٠. يكتب العدد الذرى أعلى يمين رمز العنصر.
١١. عدد النيوترونات يساوى دائمًا عدد البروتونات.
١٢. تدور الالكترونات حول النواة بسرعات عادية.
١٣. يتساوى العدد الذرى مع العدد الكتلى فى ذرة النيتروجين.
١٤. عدد النيوترونات = العدد الكتلى + العدد الذرى.
١٥. مستويات الطاقة هى مناطق وهمية تتحرك خلالها الإلكترونات حسب كتلتها.
١٦. طاقة المستوى L تساوى طاقة المستوى K .
١٧. كل مستوى طاقة يدور به عدد كبير جدًا من الالكترونات.
١٨. يمكن تحديد أقصى عدد من الالكترونات يتحمله أى مستوى طاقة من العلاقة ٢ن^{٣}
١٩. لا تنطبق العلاقة ٢ن^{٢} على المستويات الأعلى من السادس حيث تكون الذرة غير مستقرة.
٢٠. التوزيع الالكتروني لعنصر الكالسيوم $_{20}Ca$ هو ١٠ , ٨ , ٢

****

س ٤ : ضع علامة صح أو خطأ :

١. تدور البروتونات حول النواة وشحنتها سالبة.
٢. عدد النيوترونات المتعادلة فى نواة ذرة العنصر يساوى عدد الإلكترونات السالبة التى تدور حول النواة.
٣. عدد النيوترونات فى نواة ذرة أى عنصر يسمى العدد الذرى.
٤. مجموع أعداد البروتونات والإلكترونات يعرف بالعدد الكتلى للعنصر.
٥. تكون الذرة فى حالتها العادية مشحونة كهربيًا.
٦. عنصر يحتوى مستوى طاقته(N) على إلكترونين فإن عدده الذرى يساوى ١٢
٧. الرمز الكيميائى لعنصر الهيدروجين هو He .
٨. بعض العناصر لها أسماء لاتينية تختلف عن أسمائها الانجليزية.
٩. يستخدم دارسو الكيمياء رسومات تعبر عن العناصر.
١٠. جميع الرموز الكيميائية للعناصر تكون من حرفين.
١١. عدد النيوترونات قد يزيد عدد البروتونات.
١٢. تتركز معظم كتلة الذرة بالنواة.
١٣. عدد النيوترونات = العدد الكتلى – العدد الذرى.
١٤. تدخل ذرات العناصر الخاملة فى التفاعل الكيميائى فى الظروف العادية.

١٥. تتم التفاعلات الكيميائية عن طريق الإلكترونات الموجود فى مستوى الطاقة قبل الأخير.
١٦. عدد مستويات الطاقة فى أكبر الذرات المعروفة هو سبعة مستويات.
١٧. المدار الخارجى لذرة الصوديوم هو المدار الثالث.
١٨. يتشبع المستوى الخامس بأكثر من ٣٢ إلكترون.
١٩. تنطبق العلاقة ٢ن ٢ على جميع المستويات.
٢٠. الذرة التى تحتوى على ١٢ بروتون ، ١٢ نيوترون يكون عدده الذرى ١٢ وعددها الكتلى ٤٤
٢١. تزداد طاقة المستوى كلما اقتربنا من النواة.
٢٢. تدور الالكترونات فى مستويات الطاقة كل حسب حجمه.
٢٣. ينتقل الإلكترون من مستوى إلى مستوى أعلى عندما يفقد قدراً من الطاقة.
٢٤. العنصر الذى يحتوى مستوى الطاقة الخارجى له أقل من ٨ إلكترونات لا يدخل فى تفاعل كيميائى.
٢٥. تعرف المناطق التى تتحرك خلالها الإلكترونات فى الذرة بمستويات الطاقة.
٢٦. عدد النيوترونات = العدد الكتلى + العدد الذرى.
٢٧. مستوى الطاقةM أعلى فى الطاقة من المستوى O .
٢٨. العدد الذرى هو مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات.
٢٩. يتشبع مستوى الطاقة الرابع ب ٣٢ إلكتروناً.
٣٠. أبعد مستويات الطاقة عن النواة هو المستوى N .
٣١. الذرة التى تحتوى على ١٣ بروتون و ١٤ نيوترون و ١٣ إلكترون يكون العدد الكتلى ٢٧ ومتعادلة كهربيًّا.

****

س ٥ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

١. العدد الذرى لعنصر هو .... الموجودة بنواة ذرة هذا العنصر
(عدد البروتونات – عدد النيوترونات – مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات)
٢. مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات داخل النواة فى الذرة يعرف باسم
(العدد الذرى – الوزن الذرى – العدد الكتلى)
٣. عند حساب العدد الكتلى للذرة يمكن إهمال كتلة (البروتون – الإلكترون – النيوترون)
٤. الذرة فى حالتها العادية تكون (موجبة – متعادلة – سالبة)
٥. يحمل البروتون شحنة (سالبة – موجبة – متعادلة)
٦. الإلكترونات جسيمات .... الشحنة (موجبة – متعادلة – سالبة)
٧. تتركز كتلة الذرة فى (البروتون – الإلكترون – النيوترون – النواة)
٨. يمتلئ غلاف تكافؤ ذرات العناصر النبيلة ب ٨ إلكترونات ما عدا عنصر

(الأرجون – الكريبتون – الهيليوم – الزينون)

٩. المستوى L أكبر فى الطاقة من المستوى (K – N – M)

١٠. يتغير العدد الذرى عندما يتغير عدد (البروتونات – الإلكترونات – النيوترونات)

١١. يمكن حساب عدد النيوترونات كما يأتى

(العدد الذرى – العدد الكتلى ، العدد الكتلى – العدد الذرى ، العدد الكتلى + العدد الذرى)

١٢. أقصى عدد من الإلكترونات يتحمله مستوى الطاقة ن يحدد من العلاقة

(٢ن – ٣ن – ٢ن^{٢} – ٣ن^{٢})

١٣. المستوى الخارجى للذرة لا يتحمل أكثر من .... إلكترون (٣٢ – ٨ - ١٦ – ٢)

١٤. الذرة التى يكون توزيعها الإلكترونى ١ , ٢ , ٨ , ٢ تكون (عادية – مثارة – خاملة)

١٥. أصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشترك فى التفاعلات الكيميائية

(الجزىء – العنصر – الذرة)

١٦. إذا علمت أن ذرة الكلور يعبر عنها بالرمز $_{17}CL$ فإن عدد النيوترونات يكون

(١٧ ، ١٨ ، ١٩)

١٧. يتغير العنصر إلى عنصر آخر عندما يتغير (العدد الكتلى – العدد الذرى – عدد النيوترونات)

١٨. الرمز الكيميائى لذرة عنصر الصوديوم هو (H – He – Na – Ca)

١٩. H هو الرمز الكيميائى لذرة عنصر (الكربون – الكلور – الهيدروجين – الأكسجين)

٢٠. لا يزيد عدد مستويات الطاقة فى أكبر الذرات المعروفة عن (٥ - ٦ - ٧ - ٨)

٢١. يكتب العدد الذرى .... رمز العنصر

(أعلى يسار – أعلى يمين – أسفل يسار – أسفل يمين)

٢٢. طاقة الذرة المثارة .... طاقة الذرة العادية (أكبر من – أقل من – تساوى)

٢٣. لا تنطبق العلاقة ٢ن ^{٢} على المستوى (L – O – M – N)

٢٤. مستويات الطاقة هى مناطق وهمية تتحرك خلالها الإلكترونات حسب

(كتلته – حجمها – كثافتها – طاقتها)

٢٥. تدور الالكترونات حول النواة فى مدارات تعرف ب

(الكم – الكوانتم – الذرة المثارة – مستويات الطاقة)

٢٦. أقل المستويات طاقة (L – O – K – N)

٢٧. أعلى المستويات طاقة (L – Q – M – N)

****

س ٦ : أكتب رموز العناصر التالية:

(الصوديوم – البوتاسيوم – الكلور – النيتروجين – الكالسيوم – الألومنيوم – الفوسفور)

س ٧ : أكتب اسم العنصر الذى يعبر عن كل رمز مما يأتى:

(Al – I – Br – O – Pb – K – N – Mg – Ca – Cu – Zn – H – He – Li – C - Ar)

س ٨ : ماذا يحدث عند:

١ – عدم احتواء النواة على نيوترونات .
٢ – تغير عدد البروتونات داخل النواة.
٣ – اكتساب الإلكترون كمًا من الطاقة .
٤ – فقد إلكترون مثار كمًا من الطاقة.

****

س ٩ : قارن بين كل من:

١ – العدد الذرى والعدد الكتلى .
٢ – البروتونات والالكترونات.
٣ – العناصر النشطة والعناصر الخاملة .
٤ – الجزئ والذرة.

****

س ١٠ : أكتب التوزيع الالكترونى لذرات العناصر الآتية:

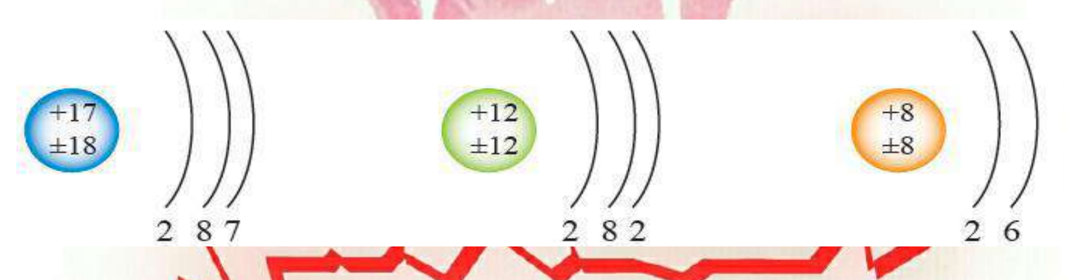
$^{7}_{3}Li$ -- $^{4}_{2}He$ -- $^{24}_{12}Mg$ -- $^{35}_{17}Cl$ -- $^{23}_{11}Na$

١. بين عدد الالكترونات فى مستوى الطاقة الخارجى فى كل ذرة.
٢. احسب عدد النيوترونات فى كل ذرة.

****

س ١١ : الأشكال التالية تبين التوزيع الالكترونى لذرات بعض العناصر:

ادرس هذه الأشكال جيداً ثم عين كلا من:



١ – العدد الذرى لكل ذرة .
٢ – العدد الكتلى لكل ذرة.
٣ – عدد إلكترونات المستوى الخارجى .
٤ – عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات.

****

س ١٢ : أكتب التوزيع الالكترونى لذرات العناصر الآتية:

$^{32}_{16}S$ $^{7}_{3}Li$ $^{20}_{10}Ne$ -- $^{27}_{13}Al$

ثم بين كلاً من : العدد الذرى – عدد النيوترونات – العدد الكتلى – عدد الإلكترونات.


الوحدة الثانية
الطاقة
المستر

الدرس الأول : الطاقة مصادرها وصورها

- الطاقة الناتجة من احتراق الوقود داخل السيارة تجعلها قادرة على **الحركة** .
- الطاقة المستمدة من الغذاء تمكن الإنسان من **القيام بالأنشطة المختلفة وبذل الشغل** .
- يحتاج الإنسان إلى الطاقة بصورها المختلفة **لتشغيل الأجهزة والآلات**.

الطاقة

- **تعريفها** : المقدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير
- **وحدة قياسها** : الجول
- **صورها** :

١. طاقة ميكانيكية (طاقة وضع + طاقة حركة)
٢. طاقة ضوئية
٣. طاقة كيميائية
٤. طاقة صوتية
٥. طاقة حرارية
٦. طاقة كهربية
٧. طاقة نووية

- **مصادرها** :

تتعدد مصادر الطاقة وهي :-

١. الشمس
٢. الرياح
٣. الغذاء
٤. الوقود
٥. حركة المياه
٦. التفاعلات النووية



علل :

١. **توقف السيارة عند نفاد الوقود**
   - ✓ لعدم توافر الطاقة المحركة للسيارة.
٢. **ضرورة تناول الإنسان للغذاء بكميات كافية**
   - ✓ لتوفير الطاقة التى تمكنه من القيام بالأنشطة المختلفة وبذل الشغل.

٣. **يفضل الاعتماد على الطاقة الشمسية وطاقة الرياح كمصادر للطاقة**

✓ لأنها رخيصة ونظيفة غير ملوثة للبيئة.

الشغل

- **تعريفه** : هو حاصل ضرب القوة فى الإزاحة.

تأثير قوة على جسم فيتحرك إزاحة معينه فى نفس اتجاه تأثيرها

- **قانونه** :

الشغل (شغ) = القوة (ق) × الإزاحة (ف)

ومنها :

١. القوه = الشغل ÷ الإزاحة
٢. الإزاحة = الشغل ÷ القوة

- **وحدة قياسه** : الجول والتي تكافئ (نيوتن . متر)

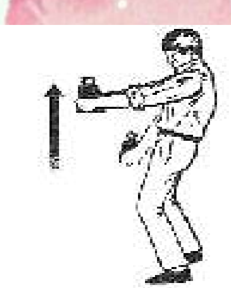
حيث :

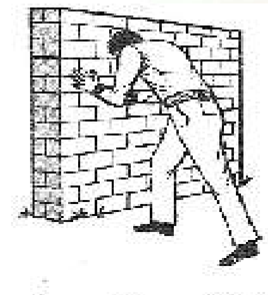
- **النيوتن** : وحدة قياس القوة
- **المتر** : وحدة قياس الإزاحة.

- **العوامل التى يتوقف عليها** :

١. القوة.
٢. الإزاحة


الشخص الذى يدفع العربة للأمام **يبذل** شغلاً


الشخص الذى يرفع الثقل لأعلى **يبذل** شغلاً


الشخص الذى يدفع الحائط **لا يبذل** شغلاً

خد بالك

- الزيادة في الإزاحة المقطوعه يتبعها زيادة في الشغل المبذول
- الشخص الذي يدفع حائط لا يبذل شغلا ⟸ **لان الإزاحة تساوى صفر**

مسائل محلوله على الشغل :

١. **دفع هانى كرة بقوة ٤٠ نيوتن فتحركت مسافة ٣ أمتار . احسب مقدار الشغل المبذول**

✓ الحل : الشغل = القوة × الإزاحة

= ٤٠ × ٣ = ١٢٠ جول

****

٢. **إذا كان الشغل المبذول لإزاحة سيارة ٤ أمتار يساوى ٨٠٠ جول . احسب مقدار القوة المؤثرة على السيارة**

✓ الحل : القوة = الشغل ÷ الإزاحة

= ٨٠٠ ÷ ٤ = ٢٠٠ نيوتن

****

٣. **احسب مقدار الإزاحة التي يقطعها أتوبيس وزنه ٦٠٠٠ نيوتن عندما يبذل عليه شغلاً مقداره ٢٤٠٠٠ جول**

✓ الحل : الإزاحة = الشغل ÷ القوة

= ٢٤٠٠٠ ÷ ٦٠٠٠ = ٤ أمتار

طاقة الوضع

- **تعريفها** : هى الطاقة المخزونة بالجسم نتيجة شغل مبذول عليه.
- **العوامل المؤثرة فيها** :

١. **وزن الجسم** : تزداد طاقة الوضع بزيادة وزن الجسم.

٢. **ارتفاع الجسم عن سطح الأرض** : تزداد طاقة الوضع بزيادة ارتفاع الجسم .

- **قانونها** :

طاقة الوضع (ط.و) = الوزن (و) × الارتفاع (ف)

ومنها :

- الوزن = طاقة الوضع ÷ الارتفاع
- الارتفاع = طاقة الوضع ÷ الوزن

- **وحدة القياس** : جول (نيوتن × متر)

لاحظ

- **بما أن** : الوزن (و) = الكتلة (ك) × عجلة الجاذبية الأرضية (ج)
- **تكون** : طاقة الوضع = الكتلة × عجلة الجاذبية الأرضية × الارتفاع
- **وحدة قياس عجلة الجاذبية** : (م/ث٢) و تساوى ٩٫٨ = ١٠ م/ث٢

اشرح نشاطاً توضح به تأثير الوزن على طاقة الوضع

الخطوات:

١. احضر أربع كرات متماثلة وضعها على سطح الأرض .
٢. ارفع كرة من مستوى سطح الأرض إلى مستوى منضدة أو مكتبك .
٣. ارفع كرتين معاً إلى نفس الارتفاع .

كرر ذلك مع ثلاث كرات معاً .

الملاحظة:

يزداد المجهود المبذول كلما ازداد عدد الكرات المرفوعة.

التفسير:

كلما ازداد وزن الجسم يزداد الشغل المبذول فى تحريكه رأسياً لأعلى.

الاستنتاج:

تزداد طاقة الوضع بزيادة وزن الجسم.

اشرح نشاطاً توضح به تأثير الارتفاع على طاقة الوضع

الخطوات:

١. احضر كرة ثقيلة نسبياً .
٢. ارفع الكرة لارتفاع نصف متر ثم اتركها لتسقط .
٣. كرر ذلك مع زيادة الارتفاع فى كل مرة .

الملاحظة :

يزداد المجهود المبذول كلما ازدادت المسافة التى ترتفع إليها الكرة لأعلى.

التفسير:

كلما ازداد ارتفاع الكرة عن سطح الأرض يزداد الشغل المبذول فى تحريكها لأعلى

الاستنتاج:

تزداد طاقة الوضع بزيادة ارتفاع الجسم عن سطح الأرض.

ملاحظات هامة:

١. الإزاحة فى حالة طاقة الوضع = الارتفاع .
٢. لحظة وصول الجسم الساقط إلى الأرض طاقة الوضع = صفر
٣. أعلى قيمة لطاقة الوضع عند أعلى ارتفاع يصل إليه الجسم .

علل:

1. **تنخفض طاقة وضع الجسم تدريجياً أثناء سقوطه**
   - ✓ لأن ارتفاع الجسم يقل وطاقة وضع الجسم تتوقف على ارتفاعه .
   - ✓ أو : لأن ارتفاع الجسم يقل وطاقة وضع الجسم تتناسب طرديًا مع ارتفاعه
2. **لحظة وصول الجسم الساقط إلى الأرض تكون طاقة الوضع = صفر**
   - ✓ لأن ارتفاع الجسم عن سطح الأرض يساوى صفر فتكون طاقة وضعه صفر
3. **طاقة وضع الماء أعلى الساقية أكبر من طاقة وضعه فى القاع**
   - ✓ لأن ارتفاع الماء عند القاع صفر فتكون طاقة وضعه صفر.
4. **تتضاعف طاقة وضع الجسم بتضاعف وزنه أو ارتفاعه عن سطح الأرض**
   - ✓ لأن طاقة الوضع تساوى حاصل ضرب وزن الجسم فى ارتفاعه.
   - ✓ أو : لأن طاقة وضع الجسم تتناسب طرديًا مع وزنه وارتفاعه.
5. **طاقة وضع كرتين متماثلتين أكبر من طاقة وضع كرة واحدة**
   - ✓ لأنه بزيادة الكتلة تزداد طاقة الوضع.
   - ✓ أو : لأن طاقة وضع الجسم تتناسب طرديًا مع الكتلة.

ما معنى قولنا أن :

طاقة الوضع لجسم ٢٠ جول ؟

- ✓ أى أن الطاقة المخزونة بالجسم نتيجة شغل مبذول عليه ٢٠ جول.

إرشادات لحل المسائل

- **طاقة الوضع** = الوزن × الارتفاع
- **الوزن** = طاقة الوضع ÷ الارتفاع
- **الارتفاع** = طاقة الوضع ÷ الوزن
- **طاقة الوضع** = الكتلة × (عجلة الجاذبية الأرضية × الارتفاع)
- **الكتلة** = طاقة الوضع ÷ (عجلة الجاذبية الأرضية × الارتفاع)
- **الارتفاع** = طاقة الوضع ÷ (الكتلة × عجلة الجاذبية الأرضية)

أمثلة محلولة:

1. **احسب طاقة وضع مروحة ساكنة وزنها ٨٠ نيوتن معلقة فى سقف غرفة ارتفاعها ٥ متر**
   - ✓ الحل : طاقة الوضع = الوزن × الارتفاع

   = ٨٠ × ٥ = ٤٠٠ جول

٢. **احسب ارتفاع جسم عن سطح الأرض علماً بأن وزنه ٥٠ نيوتن ، وطاقة وضعه ٢٠ جول .**

✓ الحل : الارتفاع = طاقة الوضع ÷ الوزن

٢٠ ÷ ٥٠ = ٠،٤ متر

****

٣. **احسب وزن الجسم الذى تصبح طاقة وضعه ٧٥ جول عند رفعه ٤ متر لأعلى .**

✓ الحل : الوزن = طاقة الوضع ÷ الارتفاع

= ٧٥ ÷ ٤ = ١٨، ٧٥ متر

****

٤. **احسب طاقة وضع جسم كتلته ٩ كجم يسقط من ارتفاع ٣ أمتار إذا كانت عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث ٢**

✓ الحل : طاقة الوضع = الكتلة ×(عجلة الجاذبية الأرضية × الارتفاع)

= ٩ × (١٠ × ٣) = ٢٧٠ جول

****

٥. **جسم طاقة وضعه ٦٠ جول عند رفعه ٥ متر لأعلى احسب كتلته إذا كانت عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث ٢**

✓ الحل : الكتلة = طاقة الوضع ÷ (عجلة الجاذبية الأرضية × الارتفاع)

= ٦٠ ÷ (١٠ × ٥) = ١،٢ كجم

****

٦. **جسم كتلته ٥٠ كجم ، احسب ارتفاع الجسم عن سطح الأرض الذى تكون عنده طاقة وضع الجسم ٢٥٠٠ جول . علماً بأن عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث ٢**

✓ الحل : الارتفاع = طاقة الوضع ÷ (الكتلة × عجلة الجاذبية الأرضية)

= ٢٥٠٠ ÷ (٥٠ × ١٠) = ٥ متر

طاقة الحركة

- **تعريفها** : هى الشغل المبذول فى أثناء حركة جسم.
- **العوامل المؤثرة فيها** :

١. **سرعة الجسم** : تزداد طاقة الحركة بزيادة سرعة الجسم.

٢. **كتلة الجسم** : تزداد طاقة الحركة بزيادة كتلة الجسم .

- **قانونها** : طاقة الحركة (ط.ح) = ٢/١ الكتلة (ك) × مربع السرعة (ع)٢
- **وحدة القياس** : جول = كجم × (م/ث)٢

لاحظ أن :

- السرعة (ع) = المسافة (ف) ÷ الزمن (ز)
- وحدة قياس السرعة = م/ث

اشرح نشاطاً توضح به تأثير السرعة والكتلة على طاقة الحركة

الخطوات:

١. إذا كان هناك سيارتان متماثلتان فى الكتلة إحداهما أسرع من الأخرى .
٢. إذا كان هناك سيارتان مختلفتان فى الكتلة تتحركان بسرعتين متساويتين .

الملاحظة :

١. تحتاج السيارة الأسرع لبذل شغل أكثر لإيقافها .
٢. تحتاج السيارة الأكبر فى الكتلة لبذل شغل أكثر لإيقافها .

الاستنتاج:

تزداد طاقة حركة الجسم بزيادة كتلته وسرعته

ملاحظات هامة:

- لحظة وصول الجسم إلى أقصى ارتفاع طاقة الحركة = صفر
- أعلى قيمة لطاقة الحركة لحظة وصول الجسم الساقط إلى الأرض .

علل:

١. **الدراجة المتحركة بسرعة أكبر تحتاج لشغل أكبر لإيقافها**
   ✓ لأنه بزيادة سرعة الدراجة تزداد طاقة حركتها وتحتاج لشغل أكبر لإيقافها.
٢. **طاقة حركة جسم عند أعلى نقطة يصل إليها تساوى صفر**
   ✓ لأن سرعته تكون صفر فتكون طاقة حركته صفر.
٣. **تزداد طاقة حركة الجسم أثناء سقوطه من أعلى إلى أسفل**
   ✓ لزيادة سرعته.
٤. **يصعب الإيقاف المفاجئ لعربة نقل مسرعة محملة بالبضائع**
   ✓ لأن طاقة حركتها تكون كبيرة نتيجة كبر كتلتها.

ما معنى أن :

طاقة الحركة لجسم ٦٠ جول

✓ أى أن الشغل المبذول فى أثناء حركة جسم ٦٠ جول.

إرشادات لحل المسائل

- **طاقة الحركة** = ٢/١ الكتلة × مربع السرعة
- **الكتلة** = (٢ × طاقة الحركة) ÷ مربع السرعة
- **مربع السرعة** = (٢ × طاقة الحركة) ÷ الكتلة
  - ❖ (مع ملاحظة استخدام الجذر التربيعى لحساب السرعة)

أمثلة محلولة:

١. **جسم كتلته ٢ كجم ويتحرك بسرعة ٤ م / ث احسب طاقة حركته** .

✓ الحل : طاقة الحركة = ٢/١ الكتلة × مربع السرعة

= (٢/١ × ٢) × (١٦) = ١٦ جول

****

٢. **ما كتلة جسم طاقة حركته ٤٦ جول وسرعته ٤ م / ث**

✓ الحل : الكتلة = (٢ × طاقة الحركة) ÷ مربع السرعة

= (٢ × ٤٦) ÷ ١٦ = ٥،٥٧ كجم

****

٣. **احسب سرعة عداء كتلته ٨٠ كجم وطاقة حركته ٤٠٠٠ جول** .

✓ الحل : مربع السرعة = (٢ × طاقة الحركة) ÷ الكتلة

= (٢ × ٤٠٠٠) ÷ ٨٠ = ١٠٠ م/ث

السرعة = ١٠ م/ث

الطاقة الميكانيكية

- **تعريفها** : هى مجموع طاقتي الوضع والحركة.
- **قانونها** :

الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع + طاقة الحركة

ملاحظات هامة:

١. عند قذف جسم إلى أعلى تزداد طاقة الوضع وتقل طاقة الحركة **ويكون الزيادة فى** طاقة الوضع = النقص فى طاقة الحركة
٢. عند قذف جسم إلى أسفل تقل طاقة الوضع وتزداد طاقة الحركة **ويكون النقص فى** طاقة الوضع = الزيادة فى طاقة الحركة
٣. عند قذف جسم إلى أعلى أو إلى أسفل **يكون** مجموع طاقتي الوضع والحركة يساوى مقدار ثابت عند أي نقطة .

١- **الطاقة الميكانيكية عند اقصى ارتفاع للجسم = طاقة الوضع فقط و ((طاقة الحركة = صفر))**
٢- **الطاقة الميكانيكية قبل الوصول للأرض = طاقة حركة فقط و ((طاقة الوضع = صفر))**

علل:

١. **تهبط عربة الملاهي بسرعة عالية عندما تصل إلى أقصى ارتفاع**
- ✓ لأنه عند أقصى ارتفاع تتحول كل طاقة الوضع إلى طاقة حركة وتهبط بأقصى سرعة.

٢. **لإزالة جزء من حائط مبنى يصوب إليه الكتلة الحديدية**
- ✓ لأنه تتحول طاقة الوضع المخزونة بالكتلة الحديدية إلى طاقة حركة تعمل على إزالة هذا الجزء من الحائط

٣. **عند سقوط جسم تزداد طاقة حركته وتقل طاقة وضعه**
- ✓ لأنه عند سقوط الجسم يقل الارتفاع وتقل طاقة الوضع بينما تزداد السرعة وتزداد طاقة الحركة.

٤. **يهتز البندول فى صورة طاقة ميكانيكية**

لأنه يحدث تبادل بين طاقة وضعه وطاقة حركته.

ما معنى أن :

طاقة الميكانيكية لجسم متحرك ١٠٠ جول
- ✓ أي أن مجموع طاقتي الوضع والحركة للجسم ١٠٠ جول.

متى تكون القيم الآتية صفراً

١. **طاقة الوضع**
- ✓ عندما يكون الجسم على سطح الأرض.

٢. **طاقة الحركة**
- ✓ عندما يكون الجسم عند أقصى ارتفاع .

متى يحدث الأتي:

١. **طاقة الوضع = الطاقة الميكانيكية**
- ✓ عند أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم لأن طاقة الحركة = صفر.

٢. **طاقة الحركة = الطاقة الميكانيكية**
- ✓ لحظة وصول الجسم الساقط إلى الأرض لأن طاقة الوضع = صفر.

٣. **طاقة الوضع = طاقة الحركة**
- ✓ فى منتصف المسافة عند صعود أو هبوط الجسم.

إرشادات لحل المسائل

- **طاقة الوضع** = الطاقة الميكانيكية – طاقة الحركة
- **طاقة الحركة** = الطاقة الميكانيكية – طاقة الوضع
- **عند منتصف المسافة تكون** :

طاقة الوضع = طاقة الحركة = ٢/١ الطاقة الميكانيكية .

أمثلة محلولة:

١. سقط حجر كتلته ٥ كجم من ارتفاع ٨ متر ، فما طاقة وضعه وطاقة حركته عند :

أ. بداية السقوط.

ب. بعد وصوله إلى ارتفاع مترين.

ج. عندما يصل إلى الأرض. **علماً بأن عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث ٢**

✓ الحل

أ. * طاقة الوضع = الكتلة × عجلة الجاذبية الأرضية × الارتفاع

= ٥ × ٨ × ١٠ = ٤٠٠ جول

* طاقة الحركة = صفر.

ب. * طاقة الوضع = الكتلة × عجلة الجاذبية الأرضية × الارتفاع

= ٥ × ٢ × ١٠ = ١٠٠ جول

* طاقة الحركة = ٤٠٠ – ١٠٠ = ٣٠٠ جول

ج. * طاقة الوضع = صفر.

* طاقة الحركة = ٤٠٠ – ٠ = ٤٠٠ جول

****

٢. احسب الطاقة الميكانيكية لجسم متحرك إذا علمت أن طاقة حركته ١٠٠ جول وطاقة وضعه ٥٠ جول .

✓ الحل : الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع + طاقة الحركة

= ١٠٠ + ٥٠ = ١٥٠ جول

تدريبات

س ١ : أكمل العبارات التالية بكلمة مناسبة:

١. عند قذف جسم إلى أعلى فإن طاقة الوضع .... بينما طاقة الحركة................
٢. طاقة الوضع هى .... وتحسب من العلاقة................
٣. الطاقة الميكانيكية هى مجموع.......................................
٤. من صور الطاقة .... ، .... ،.................
٥. تختزن المياه على قمة التلال طاقة................
٦. طاقة الحركة هى .... وتساوى.................
٧. في الساقية تتحول طاقة الوضع للماء إلى.....................
٨. فى حالة لاعب الزانة تتحول طاقة الوضع إلى...............
٩. تتوقف طاقة حركة جسم على......................
١٠. الزيادة فى طاقة وضع جسم يقابلها .... فى طاقة حركته .
١١. الطاقة الناتجة من .... داخل السيارة تجعلها قادرة على الحركة.
١٢. الطاقة المستمدة من .... تمكن الإنسان من القيام بالأنشطة المختلفة وبذل الشغل
١٣. يحتاج الإنسان إلى الطاقة بصورها المختلفة لتشغيل .... و.................
١٤. الطاقة هى المقدرة على .... أو......................
١٥. من مصادر الطاقة .... و.................
١٦. الشغل هو حاصل ضرب .... فى................
١٧. وحدة قياس الشغل هى................
١٨. طاقة الوضع هى الطاقة المخزونة بالجسم نتيجة............................
١٩. تزداد طاقة الوضع بزيادة .... و.................
٢٠. طاقة الوضع = ... × ....
٢١. طاقة الوضع = ... × .... × ....
٢٢. الإزاحة فى حالة طاقة الوضع تساوى................
٢٣. عند وصول الجسم الساقط إلى الأرض تكون طاقة الوضع تساوى................
٢٤. تزداد طاقة الحركة بزيادة .... و................
٢٥. عند وصول الجسم الساقط إلى الأرض تكون طاقة الحركة تساوى................
٢٦. الدراجة المتحركة بسرعة أكبر تحتاج .... أكبر لإيقافها.

٢٧. الطاقة الميكانيكية هى مجموع طاقتى .... و................

٢٨. تقدر الكتلة بوحدة .... بينما يقدر الوزن بوحدة..................

****

س ٢ : اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية:

١. يحتاجها الإنسان لتشغيل الأجهزة والآلات.
٢. المقدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير.
٣. حاصل ضرب القوة فى الإزاحة.
٤. الطاقة المخزونة بالجسم نتيجة شغل مبذول عليه.
٥. الشغل المبذول فى أثناء حركة جسم.
٦. مجموع طاقتى الوضع والحركة.

****

س ٣ : صوب الجمل الآتية :

١. من مصادر الطاقة طاقة الوضع.
٢. طاقة الوضع = الوزن + الارتفاع.
٣. تزداد طاقة الوضع بزيادة ارتفاع الجسم عن سطح الأرض.
٤. طاقة الحركة هى الشغل المبذول فى أثناء سكون جسم.
٥. الطاقة الميكانيكية هى الفرق بين طاقتى الوضع والحركة.

****

س ٤ : ضع علامة صح أو خطأ :

١. الطاقة الميكانيكية لجسم = ضعف طاقة الحركة وطاقة الوضع.
٢. وحدة قياس الطاقة هى جول / ث.
٣. الطاقة هى القدرة على بذل شغل.
٤. إذا ازدادت سرعة الجسم للضعف فإن طاقة حركته تزداد بمقدار الضعف.
٥. طاقة وضع الزنبرك المضغوط تكون أكبر ما يمكن.
٦. العوامل المؤثرة في طاقة الوضع هى الكتلة والسرعة.
٧. تتوقف طاقة حركة جسم على كتلته ومربع سرعته .
٨. يفضل الاعتماد على الطاقة الحرارية كمصدر للطاقة.
٩. الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع × طاقة الحركة .
١٠. تزداد طاقة حركة الأجسام بزيادة كلاً من سرعتها وكتلتها.
١١. تتضاعف طاقة وضع الجسم بنقص وزنه.

١٢. طاقة وضع جسم عند أعلى نقطة يصل إليها تساوى صفر.

١٣. تتناسب طاقة حركة جسم تناسباً عكسياً مع كتلة الجسم ومربع سرعته.

****

س ٥ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

١. من مصادر الطاقة الدائمة التى لا تنضب ....

(البترول – الشمس – التفاعلات النووية – الفحم)

٢. الطاقة الميكانيكية تساوى مجموع طاقتى

(الوضع والحرارة – الضوء والحركة – الوضع والحركة – الوضع والضوء)

٣. جسم وزنه ٢٠ نيوتن على ارتفاع ٥ متر تكون طاقة وضعه ....جول

(٥٠ – ١٠٠ – ١٥٠ – ٢٠٠)

٤. جسم كتلته ٢ كجم يتحرك بسرعة ٤ م / ث تكون طاقة حركته .... جول

(١٦ – ٣٢ – ٦٤ – ١٢٨)

٥. تختزن طاقة كيميائية فى

(بطارية السيارة – الزنبرك المشدود – الثقل عند رفعه لأعلى – مصابيح السيارة)

٦. عند زيادة المسافة التى يرتفعها الجسم عن سطح الأرض إلى الضعف تزداد

(طاقة حركته للضعف – طاقة وضعه إلى ثلاثة أمثال – طاقة وضعه للضعف – الطاقة الميكانيكية إلى أربعة أمثال)

٧. عند سقوط جسم من أعلى إلى أسفل

(تزيد طاقة الوضع تدريجياً – تزيد طاقة الحركة تدريجياً – تفقد الطاقة الميكانيكية فى أثناء السقوط– تقل سرعة الجسم تدريجياً)

٨. عند قذف جسم رأسياً لأعلى .... تدريجياً.

(تقل سرعته – تزيد سرعته – تزيد طاقة حركته – تقل طاقة وضعه)

٩. الجول وحدة قياس (القوة – الارتفاع – الطاقة)

١٠. عند منتصف أقصى ارتفاع المقذوف فإن النسبة بين طاقة حركته إلى طاقة وضعه

(١ : ٢ – ١ : ٤ – ١ : ١)

١١. عندما يتحرك جسم رأسياً إلى أعلى فإن مجموع طاقتى الوضع والحركة

(يقل – يزداد – يظل ثابتاً – يساوى صفراً)

١٢. طاقة حركة جسم كتلته ٢ كجم تساوى واحد جول عندما تكون مربع سرعته هى

(٢ متر/ث – ٤ متر/ث – ١متر/ث)

١٣. الطاقة المخزونة في ملف زنبركي نتيجة استطالته هي طاقة

(كهربية – حرارية – حركية – وضع)

١٤. بزيادة سرعة الدراجة تزداد الطاقة (الحركية – الكهربية – الحرارية)

١٥. تتغير طاقة وضع الجسم بتغير (سرعته – درجة حرارته – كتلته – طوله)

١٦. الطاقة هى المقدرة على بذل (قوة – عجلة – سرعة – شغل)

١٧. تعتمد طاقة وضع الجسم على
(السرعة والارتفاع – الوزن والارتفاع – الزمن الوزن – العجلة والقوة)

١٨. لحساب طاقة الحركة يجب معرفة
(الكتلة والسرعة – الزمن والوزن – الوزن والسرعة – الكتلة والارتفاع)

١٩. الجول هو وحدة قياس (الوزن – الكتلة – الشغل – العجلة)

٢٠. جسمان كتلة الأول ضعف كتلة الثانى ، سرعة الأول نصف سرع الثانى فإن طاقة حركة الأول ....طاقة حركة الثانى (نصف – ضعف – ربع – أربعة أمثال)

٢١. إذا زادت كتلة جسم إلى الضعف وقلت سرعته إلى النصف فإن طاقة حركته
(تقل للنصف – تظل ثابتة – تقل للربع – تتضاعف)

٢٢. إذا كانت عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث ٢ فإن الزيادة فى طاقة وضع طالب كتلته ٥٠ كجم تسلق جبلاً إلى ارتفاع ٥ متر تساوى
(٢٥٠٠٠ جول – ٢٥٠٠ جول – ٥٠٠ جول – ٢٥٠ جول)

٢٣. النسبة بين الطاقة الميكانيكية لجسم قذف رأسياً إلى أعلى إلى طاقة وضعه عند أقصى ارتفاع (١ : ٢ – ٢ : ١ – ١ : ١)

****

س ٦ : أذكر العلاقة الرياضية التى تربط بين:

١ – الشغل والقوة . ٢ – طاقة وضع الجسم وارتفاعه عن سطح الأرض.

٣ – طاقة حركة جسم وسرعته . ٤ – الطاقة الميكانيكية لجسم وطاقة حركته.

****

س٧ : مسائل :

١. دفع سامى كرة بقوة ٦٠ نيوتن فتحركت مسافة ٧ أمتار . **احسب مقدار الشغل المبذول**
٢. إذا كان الشغل المبذول لإزاحة سيارة ٥ أمتار يساوى ٤٠٠ جول . **احسب مقدار القوة المؤثرة على السيارة**
٣. **احسب مقدار الإزاحة** التى تقطعها سيارة وزنها ٧٠٠٠ نيوتن عندما يبذل عليه شغلاً مقداره ٢٨٠٠٠ جول
٤. **احسب طاقة وضع مروحة ساكنة** وزنها ٧٠ نيوتن معلقة فى سقف غرفة ارتفاعها ٣ متر
٥. **احسب ارتفاع جسم** عن سطح الأرض علماً بأن وزنه ٤٠ نيوتن ، وطاقة وضعه ٦٠ جول .
٦. **احسب وزن الجسم** الذى تصبح طاقة وضعه ٨٠ جول عند رفعه ٤ متر لأعلى .
٧. احسب طاقة وضع جسم كتلته ٧ كجم يسقط من ارتفاع ٤ أمتار إذا كانت عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^2

٨. جسم طاقة وضعه ٩٠ جول عند رفعه ٣ متر لأعلى **احسب كتلته** إذا كانت عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث٢

٩. جسم كتلته ٣٠ كجم **احسب ارتفاع الجسم** عن سطح الأرض الذى تكون عنده طاقة وضع الجسم ٣٦٠٠ جول

١٠. جسم كتلته ٣ كجم ويتحرك بسرعة ٥ م / ث احسب طاقة حركته

١١. ما كتلة جسم طاقة حركته ٥٠ جول وسرعته ٥ م / ث

١٢. احسب سرعة عداء كتلته ٧٠ كجم وطاقة حركته ٣٠٠٠ جول .

١٣. سقط حجر كتلته ٩ كجم من ارتفاع ٢٤ متر ، **فما طاقة وضعه وطاقة حركته عند** :

- بداية السقوط.
- بعد وصوله إلى ارتفاع مترين.
- عندما يصل إلى الأرض .علماً بأن عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث ٢

١٤. تسقط كمية من مياه شلال وزنها ٤٠ نيوتن من ارتفاع ٨٠ متراً . **احسب طاقة وضعها وطاقة حركتها** :

- عند قمة الشلال.
- فى منتصف المسافة.
- أسفل الشلال.

١٥. **احسب الطاقة الميكانيكية** لجسم متحرك إذا علمت أن طاقة حركته ١٢٠ جول وطاقة وضعه ٢٠ جول .

****



الدرس الثاني : تحولات الطاقة

تذكر أن:

- الطاقة تتحول من صورة إلى صورة أخرى

أمثلة: ١. المصباح الكهربى يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية.

٢. المكواة تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية .

بقاء الطاقة الميكانيكية :

اشرح نشاطاً توضح به بقاء الطاقة الميكانيكية

ج أ ب

الخطوات:

١.احضر بندولاً وادفعه باليد بلطف ثم اتركه .

٢. كرر ما سبق مع بندولين .

الملاحظة:

١. تتحرك كرة البندول يميناً ويساراً حول موضع السكون .

٢. تقل سرعة كرة البندول كلما ابتعدت عن موضع السكون .

٣. تكون سرعة كرة البندول أكبر ما يمكن أثناء مرورها بنقطة السكون .

التفسير:

١. عند إزاحة البندول نبذل شغلاً وهذا الشغل يخزن فى البندول على صورة طاقة وضع .

٢. عند ترك كرة البندول تتحول طاقة الوضع تدريجياً إلى طاقة حركة .

٣. تكون سرعة كرة البندول أكبر ما يمكن أثناء مرورها بموضع السكون ، وبالتالي تكون :

- طاقة الحركة أكبر ما يمكن
- طاقة الوضع أقل ما يمكن.

٤. تكون سرعة كرة البندول صفراً عند وصولها لأعلى نقطة ، وبالتالي تكون :

- طاقة الحركة = صفر
- طاقة الوضع أكبر ما يمكن

الاستنتاج:

يظل الجسم محتفظاً بطاقته الميكانيكية (تبادل بين طاقتى الوضع والحركة) ونطلق على ذلك قانون بقاء الطاقة الميكانيكية.

- **خد بالك** :

من المفترض أن يظل البندول متحركا دون أن يقف **فلماذا توقف البندول** ؟

✓ بسبب مقاومة الهواء

قانون بقاء الطاقة الميكانيكية:

مجموع طاقتى الوضع والحركة لأى جسم فى مجال الجاذبية مقدار ثابت.

علل:

١. **الطاقة الميكانيكية لأى جسم عند أى نقطة فى مسار حركتها تساوى مقدار ثابت**

✓ لأن النقص فى طاقة الحركة للجسم يساوى الزيادة فى طاقة وضعه والعكس صحيح.

✓ أو : لأنه تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة والعكس طبقاً لقانون بقاء الطاقة.

٢. **أثناء مرور كرة البندول بموضع السكون تكون طاقة حركتها أكبر ما يمكن**

✓ لأن سرعة كرة البندول تكون أكبر ما يمكن.

٣. **عند وصول كرة البندول إلى أعلى نقطة تكون طاقة الوضع مساوية للطاقة الميكانيكية**

✓ لأنه عند أعلى نقطة تكون طاقة الحركة تساوى صفر.

٤. **عند وصول كرة البندول إلى أعلى نقطة تكون طاقة حركتها صفر**

✓ لأنه عند أعلى نقطة تكون سرعة كرة البندول تساوى صفر.

٥. **تتشابه حركة أرجوحة الملاهي مع حركة البندول**

✓ لتبادل طاقة الوضع وطاقة الحركة فى كل منهما دون أن ينتهيا حيث يبقى مجموعهما عند أى لحظة ثابت.

٦. **إذا قذف جسم لأعلى تتقدم طاقة حركته عند أقصى ارتفاع**

✓ لأنه عند أقصى ارتفاع تتحول كل طاقة الحركة إلى طاقة وضع.

٧. **كلما اقترب جسم من سطح الأرض وهو يسقط سقوطا حرا تزداد سرعته**

✓ نتيجة لزيادة طاقة حركته

ماذا يحدث لو:

١. **سقطت المياه من أعلى لأسفل**

✓ تتحول طاقة وضع المياه إلى طاقة حركة.

٢. **اندفعت كرة من أسفل لأعلى**

✓ تتحول طاقة الحركة إلى طاقة وضع.

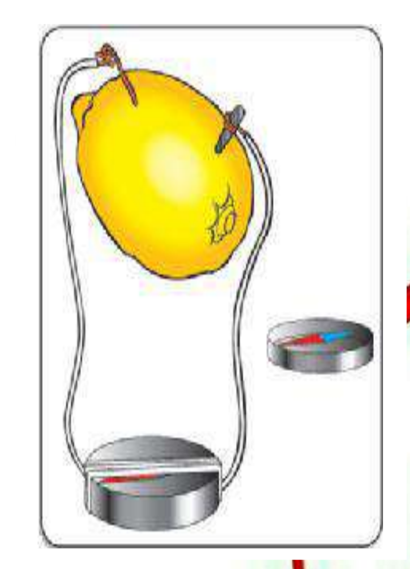
٣. **صعد شخص سلما وهو يحمل حقيبة**

✓ يتم بذل شغل على الحقيبة وتحتفظ به فى صورة طاقة وضع.

تحولات الطاقة

- تتحول الطاقة من صورة إلى أخرى تبعا **لنوع الجهاز** أو **الآلة المستخدمة**

اشرح نشاطاً توضح به عمل نموذج للعمود البسيط



الأدوات:

١. ليمونة كبيرة
٢. بوصلة صغيرة
٣. سلك نحاسى
٤. ساق من الخارصين

الخطوات:

١. اضغط على الليمونة من الخارج حتى تصبح لينة .
٢. اغمس ساق الخارصين وسلك النحاس فى الليمونة .
٣. كون دائرة مغلقة مع البوصلة .

الملاحظة :

انحراف إبرة البوصلة فى اتجاه معين

التفسير:

يحدث داخل الليمونة مثل ما يحدث فى العمود البسيط من تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية نستدل عليها من انحراف إبرة البوصلة.

الاستنتاج:

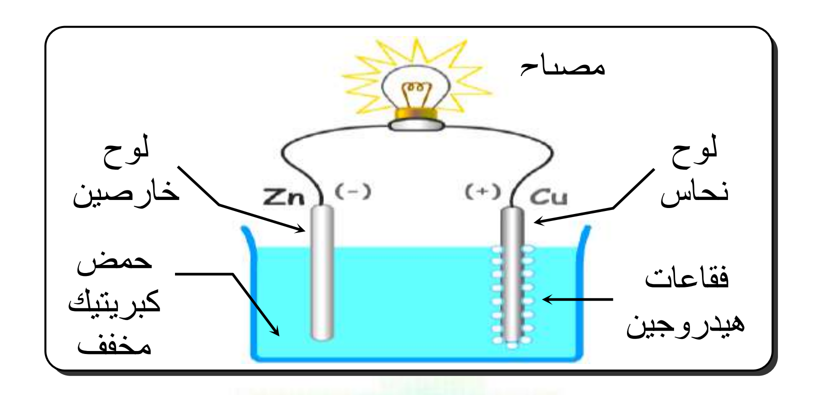
١. يتكون العمود البسيط من محلول حمضى ينغمس فيه معدنان مختلفان .
٢. فى العمود البسيط تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية .

العمود الكهربي البسيط:

- **فكرة عمله** : تحويل الطاقة الكيميائية الى طاقة كهربية
- **تركيبه**:

١. إناء يحتوى على محلول حمضي (حمض كبريتيك مخفف)
٢. لوحين من معدنين مختلفين متصلين بسلك مغموسين بالإناء هما :
   - لوح نحاس (يعمل كقطب موجب +)
   - لوح خارصين (يعمل كقطب سالب -)

- **اتجاه مرور التيار الكهربي في السلك** :
   - **من** لوح النحاس (القطب الموجب)
   - **إلى** لوح الخارصين (القطب السالب)



علل :

١. **لا يمثل غمس ساقين من النحاس فى محلول حمض الكبريتيك المخفف عمودا كهربيا بسيطا**

✓ لان العمود الكهربي البسيط يحتوى على محلول حمضي مغموس فيه معدنان مختلفان

ماذا يحدث عند :

١. **غمس معدنان مختلفان ومتصلان بسلك فى محلول حمضي**

✓ يتولد تيار كهربى فى السلك

المصباح الكهربي:

اشرح نشاطاً توضح به تحولات الطاقة في المصباح الكهربي

الأدوات:

١. عمود كهربى جاف
٢. مصباح كهربى .
٣. أسلاك توصيل . الخطوات:
١. كون دائرة كما بالشكل .
٢. أغلق الدائرة لمدة دقيقة واحدة ثم افتحها .
٣. المس زجاج المصباح باليد بعد استشارة معلمك .

الملاحظة :

إضاءة وسخونة المصباح الكهربى.

التفسير:

عند مرور التيار الكهربى في فتيل المصباح فإنه يسخن إلى درجة التوهج.

الاستنتاج:

١. يسرى التيار الكهربى في الدائرة الكهربية المغلقة .
٢. في المصباح الكهربى تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية وطاقة حرارية.

تحولات الطاقة في السيارة :

يوجد فى السيارة كثير من الأجهزة التى تقوم بتحويل الطاقة :-

- **آلة الاحتراق الداخلي** : تتحول فيها الطاقة الكيميائية المختزنة فى الوقود بالاحتراق إلى طاقة حرارية ينتج عنها طاقة ميكانيكية تسبب حركة السيارة.
- **الدينامو** : يتحول فيه جزء من الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية.
- **المصابيح (الفوانيس)** : يتحول فيها جزء من الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية.
- **الراديو** : يتحول فيه جزء من الطاقة الكهربية إلى طاقة صوتية.
- **سخان التكييف** : يتحول فيه جزء من الطاقة الكهربية إلى طاقة حرارية.

علل :

أهمية آلة الاحتراق الداخلي للسيارة

✓ لأنها تتحول فيها الطاقة الكيميائية المختزنة فى الوقود بالاحتراق إلى طاقة حرارية ينتج عنها طاقة ميكانيكية تسبب حركة السيارة.

بعض التطبيقات التكنولوجية و تحولات الطاقة بها :

- **ماكينة الحياكة** : تتحول فيها الطاقة الكهربية إلى طاقة حركية.
- **المفاعل النووي** : تتحول فيه الطاقة النووية إلى طاقة كهربية.
- **التليفزيون** : تتحول فيه الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية وطاقة صوتية.
- **الخلايا الشمسية** : تتحول فيها الطاقة الضوئية للشمس إلى طاقة كهربية.
- **التليفون المحمول** : تتحول فيه الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية و صوتية.
- **فى عملية البناء الضوئى** : تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية.
- **فى جسم الإنسان** : تتحول الطاقة الكيميائيه إلى طاقة حركية وحرارية.
- **فى المصباح الكهربي** : تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية و حرارية.
- **المدفأة أو السخان** : تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حرارية.
- **المروحة والموتور** : تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركية ميكانيكية.
- **احتكاك اليدين معا** : تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة حرارية.
- **السخان الشمسي** : يحول الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية.

الخلاصة

- الطاقة لا تفنى ولكنها تتحول من صورة إلى أخرى بواسطة العديد من التطبيقات التكنولوجية
- **قانون بقاء الطاقة** : **الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم ولكن تتحول من صورة إلى أخرى**

آثار التطبيقات التكنولوجية على الإنسان والبيئة :

١. الآثار الايجابية :

- استغلال مصادر الطاقة
- تحويل بعض صور الطاقة المتاحة إلى صور أخرى يحتاجها الإنسان فى مجالات حياته

٢. الآثار السلبية :

- بعضها ينتج عنها آثار سلبية ملوثة تظهر فى صورة :
  - ✓ تلوث كيميائي للهواء والماء والتربة
  - ✓ تلوث كهرومغناطيسي
  - ✓ تلوث ضوضائي
- استغلال الإنسان لبعضها بصورة سيئة فى :
  - ✓ الحروب والتى تؤدى إلى قتل الإنسان الذي حرم الله قتله
  - ✓ التدمير الشامل باستخدام الأسلحة الذرية والكيميائية

- الجدول التالي يوضح بعض التطبيقات التكنولوجية وآثارها السلبية على الإنسان والبيئة

التطبيق التكنولوجي	آثاره السلبية
١. السيارات	• تسبب عوادمها تلوث كيميائي للهواء
٢. المبيدات الكيميائية	• التلوث الكيميائي للتربة والماء والهواء • التسمم الغذائي
٣. مكبرات الصوت وآلات الحفر	• التلوث الضوضائي
٤. المتفجرات	• التشوهات والعاهات المستديمة والأمراض • الموت
٥. الأسلحة الذرية	• الدمار الشامل
٦. شبكات التليفون المحمول	• التلوث الكهرومغناطيسي

تدريبات

س ١ : أكمل العبارات التالية بكلمة مناسبة:

١. تتحول الطاقة .... إلى طاقة .... فى سلك المدفأة.
٢. الزيادة فى طاقة وضع جسم يقابلها .... فى طاقة حركته.
٣. قانون بقاء الطاقة ينص على .... ولكنها تتحول....................
٤. تزداد طاقة الوضع كلما ابتعدنا عن..................
٥. في عملية البناء الضوئى تتحول الطاقة .... إلى طاقة................
٦. في زنبرك لعبة الأطفال تتحول طاقة .... إلى طاقة .... أثناء ملء الزنبرك.
٧. بالطَّرق يمكن تحويل طاقة الحركة إلى طاقة...................
٨. النقص فى طاقة وضع جسم يقابله زيادة فى .... نفس الجسم.
٩. عند قذف جسم إلى أعلى فإن طاقة الحركة .... بينما طاقة الوضع.............
١٠. المصباح الكهربى يحول الطاقة .... إلى طاقة................
١١. المكواة تحول الطاقة .... إلى طاقة.................
١٢. عند إزاحة البندول نبذل شغلاً يخزن فى البندول على صورة طاقة.................
١٣. مجموع طاقتى الوضع والحركة لأى جسم فى مجال الجاذبية.................
١٤. الطاقة الميكانيكية لأى جسم عند أى نقطة فى مسار حركتها تساوى.................
١٥. يتركب العمود البسيط من محلول .... ينغمس فيه معدنان.................
١٦. فى العمود البسيط تتحول الطاقة .... إلى طاقة.................
١٧. يسرى التيار الكهربى فى الدائرة الكهربية.................
١٨. يحذر لمس المصابيح الكهربية بالمنزل فى أثناء إضاءتها لشدة.................
١٩. فى الدينامو تتحول الطاقة .... إلى طاقة.................
٢٠. فى الراديو تتحول الطاقة .... إلى طاقة.................
٢١. أثناء مرور كرة البندول بنقطة السكون تكون طاقة حركتها .... وطاقة وضعها........
٢٢. من الآثار السلبية للتكنولوجيا استغلال الإنسان لها فى .... و................

****

س ٢ : اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية:

١. جهاز يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية.

٢. جهاز يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية.

٣. مجموع طاقتى الوضع والحركة لأى جسم فى مجال الجاذبية مقدار ثابت.

٤. جهاز يحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.

٥. جهاز يتكون من محلول حمضى ينغمس فيه معدنان مختلفان.

٦. الطاقة لا تفنى ولا تستحدث ولكن تتحول من صورة إلى أخرى.

٧. مجموع طاقتي الوضع والحركة للجسم.

٨. الطاقة المختزنة في ملف زنبركي نتيجة ضغطه ثم استطالته.

****

س ٣ : صوب الجمل الآتية :

١. الطاقة لا تفنى وتستحدث من عدم.

٢. تعتبر الأرجوحة في صورة طاقة وضع وطاقة حرارية.

٣. الطاقة الميكانيكية هي مجموع الطاقة الحركية والطاقة الضوئية لجسم.

٤. تتحول طاقة الحركة إلى طاقة صوتية عند استخدام السرنجة.

٥. فى بطارية الليمون تختزن الطاقة في صورة طاقة حرارية.

٦. العمود البسيط يحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حركية عند توصيله بمصباح كهربى.

٧. مجموع طاقتى الوضع والحركة لأى جسم فى مجال الجاذبية يساوى صفر.

٨. النقص فى طاقة الحركة للجسم أكبر من الزيادة فى طاقة وضعه.

٩. يتركب العمود الكهربى البسيط من محلول قلوى ينغمس فيه معدنان مختلفان.

****

س ٤ : ضع علامة صح او خطأ :

١. المصباح الكهربى يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية.

٢. مجموع طاقتى الوضع والحركة لأى جسم فى مجال الجاذبية مقدار ثابت.

٣. العمود الكهربى البسيط يحدث به تفاعلات نووية.

٤. يسرى التيار الكهربى فى جميع الدوائر الكهربية.

٥. من الآثار الإيجابية للتكنولوجيا الخلايا الشمسية.

****

س ٥ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

١. فى الخلايا الشمسية يتم تحويل الطاقة الشمسية مباشرة إلى طاقة

(حركية – ضوئية – كهربية – صوتية)

٢. تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركية فى

(المصباح الكهربى – التليفون المحمول – المروحة الكهربية – الجرس الكهربى)

٣. مجموع طاقتى الوضع والحركة لأى جسم فى مجال الجاذبية الأرضية مقدار ثابت حسب قانون
(بقاء الطاقة الميكانيكية – بقاء المادة – طاقة الحركة – الجاذبية الأرضية)

٤. فى فتيلة المصباح الكهربى تتحول الطاقة
(الكهربية إلى ميكانيكية – الضوئية إلى حرارية – الكهربية إلى حرارية – الكيميائية إلى ضوئية)

٥. داخل بطارية السيارة عند تشغيل المصابيح أو الراديو كاست تتحول الطاقة
(الكيميائية إلى ضوئية – الكيميائية إلى صوتية – الكيميائية إلى كهربية – الكهربية إلى ضوئية)

٦. تتحول الطاقة فى البندول المهتز من طاقة
(ميكانيكية إلى صوتية – ميكانيكية إلى ضوئية – وضع إلى حركة والعكس – حركية إلى حرارية)

٧. يمكن تحويل الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية باستخدام
(سخان كهربى – مكواة – مصباح كهربى – مروحة كهربية)

٨. عند تحريك جسم رأسيا إلى أعلى فإن مجموع طاقتى الوضع والحركة
(يقل – يزيد – لا يتغير)

٩. عند سقوط جسم رأسيا لأسفل سقوطًا حرا فإن طاقة الوضع
(تقل – تزداد – تظل ثابتة)

١٠. إذا سقط جسم لأسفل فإن الطاقة الميكانيكية أثناء سقوطه (تقل – تزداد – تظل ثابتة)

١١. النسبة بين مجموع طاقتى الوضع والحركة عند نقطة معينة إلى مجموع طاقتى الوضع والحركة عند نقطة تعلوها (أكبر من الواحد – أقل من الواحد – تساوى واحداً)

١٢. بناء على قانون بقاء الطاقة فإن الطاقة
(تفنى ولا تخلق – تخلق ولا تفنى – تخلق وتفنى – لا تخلق ولا تفنى)

١٣. الذي يكون مصدراً للطاقة الحرارية عند استخدامه هو
(بطارية – مروحة – تلفزيون – مكواة)

١٤. فى العمود البسيط الطاقة المخزونة هى طاقة (كهربية – حرارية – ضوئية – كيميائية)

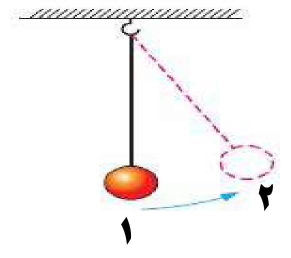
****

س ٦ : من الشكل المقابل:

١. ما اسم هذا الجهاز ؟
٢. اكتب بيانات الجهاز ؟
٣. اذكر تحولات الطاقة فى هذا الجهاز ؟

****

س ٧ : ادرس الشكل المقابل ثم أكمل:



١. الشكل يمثل.........................
٢. طاقة الوضع تكون أكبر ما يمكن عند النقطة................
٣. طاقة الحركة تكون أكبر ما يمكن عند النقطة................

الدرس الثالث : الطاقة الحرارية

❖ منذ هبط الإنسان على الأرض واكتشف الحرارة وهو فى بحث مستمر لمعرفة طبيعة الحرارة وكيف تنتقل

طرق الحصول على الطاقة الحرارية

يمكن الحصول على الطاقة الحرارية بعدة طرق
ولمعرفة بعض منها النشاطان التاليان يوضحا طريقتين منهما :

اشرح نشاطاً توضح به درجة الحرارة والاحتكاك

الخطوات:

١. احضر دراجتك ثم اقلبها كما بالشكل .
٢. أدر بدال العجلة ثم اضغط على فراملها بقوة .
٣. بعد توقفها مباشرة المس الإطار.

الملاحظة :

ارتفاع درجة حرارة إطار الدراجة والفرامل .

التفسير:

الاحتكاك بين إطار الدراجة والفرامل أدى إلى ارتفاع درجة حرارة كل منهما.

الاستنتاج:

تتحول الطاقة الميكانيكية بالاحتكاك إلى طاقة حرارية.

اشرح نشاطاً توضح به حركة الجسيمات ودرجة الحرارة

الخطوات:

١. ضع مجموعة كرات معدنية متماثلة فى كوب بلاستيك ثم عين درجة حرارتها .
٢. نكس فوق الكوب الأول كوباً آخر مماثلاً ثم أحكم إغلاقهما .
٣. اقلب تلك الأنبوبة المكونة من الكوبين معاً رأساً على عقب عدة مرات ٢٠ -٣٠ مرة
٤. عين درجة حرارة الكرات فى النهاية .

الملاحظة:

ارتفاع درجة حرارة الكرات المعدنية.



التفسير:

١. زيادة سرعة الكرات أثناء قلب الأنبوبة أدى إلى زيادة طاقة حركتها وبالتالى ارتفاع درجة حرارتها .

٢. كلما زاد عدد مرات قلب الأنبوبة ازدادت درجة حرارة الكرات .

الاستنتاج:

١. حركة الكرات واحتكاكها ببعضها تتسبب فى ارتفاع درجة الحرارة .

٢. تتناسب درجة الحرارة تناسبا طرديا مع سرعة الأجسام وبالتالي مع طاقة حركتها.

كيفية انتقال الحرارة :

اشرح نشاطاً توضح به الحرارة وانتقالها

الأدوات :

١. إناء مبطن بمادة عازلة .
٢. كرات معدنية صغيرة .
٣. ترمومتران .
٤. غلاية حرارية .
٥. موقد .
٦. حامل معدني .

الخطوات:

١. احضر كأساً به قليل من الماء وسجل درجة حرارة الماء بالترمومتر .

٢. سخن مجموعة من الكرات المعدنية باستخدام الغلاية وسجل درجة حرارة الكرات .

٣. قم بإسقاط الكرات الساخنة فى الماء وسجل درجة حرارة الماء والكرات معاً .

الملاحظة والتفسير:

١. ارتفاع درجة حرارة الكرات المعدنية عند تسخينها باستخدام الغلاية .

٢. درجة الحرارة النهائية لخليط الكرات المعدنية والماء أقل من درجة حرارة الكرات الساخنة وأعلى من درجة حرارة الماء قبل خلطها .

الاستنتاج:

الحرارة تنتقل من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة عند تلامسهما ويستمر انتقال الحرارة بينهما حتى يتساويا فى درجة الحرارة.

الخلاصة :

- **الطاقة الحرارية** : هى صورة من صور الطاقة تنتقل من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة.
- **درجة الحرارة** : هى الحالة الحرارية للجسم والتي يتوقف عليها اتجاه انتقال الحرارة منه أو إليه عند ملامسة جسم آخر وتتناسب مع طاقة حركة الجسيمات.

علل:

١. **عند الضغط على فرامل الدراجة بقوة أثناء سيرها ترتفع درجة حرارة الإطارات**
- ✓ لتحول الطاقة الميكانيكية بالاحتكاك إلى طاقة حرارية.

٢. **الشعور بالدفء عند احتكاك كفى اليدين شتاء**
- ✓ لتحول الطاقة الميكانيكية بالاحتكاك إلى طاقة حرارية.

٣. **تزداد درجة حرارة الأجسام بزيادة سرعتها**
- ✓ لزيادة طاقة حركتها.

٤. **يشتعل عود الثقاب عند احتكاكه بسطح خشن**
- ✓ لأن الاحتكاك يؤدى إلى طاقة حرارية تتسبب فى اشتعال عود الثقاب.

٥. **انصهار قطعتين من الثلج عند دلكهما ببعضهما**
- ✓ لأن الاحتكاك يؤدى إلى تحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة حرارية تتسبب فى انصهار الثلج.

٦. **يسخن المسمار عند نزعه بسرعة من لوح خشبي**
- ✓ لأن احتكاك المسمار باللوح الخشبي يؤدى إلى تحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة حرارية تتسبب فى سخونة المسمار.

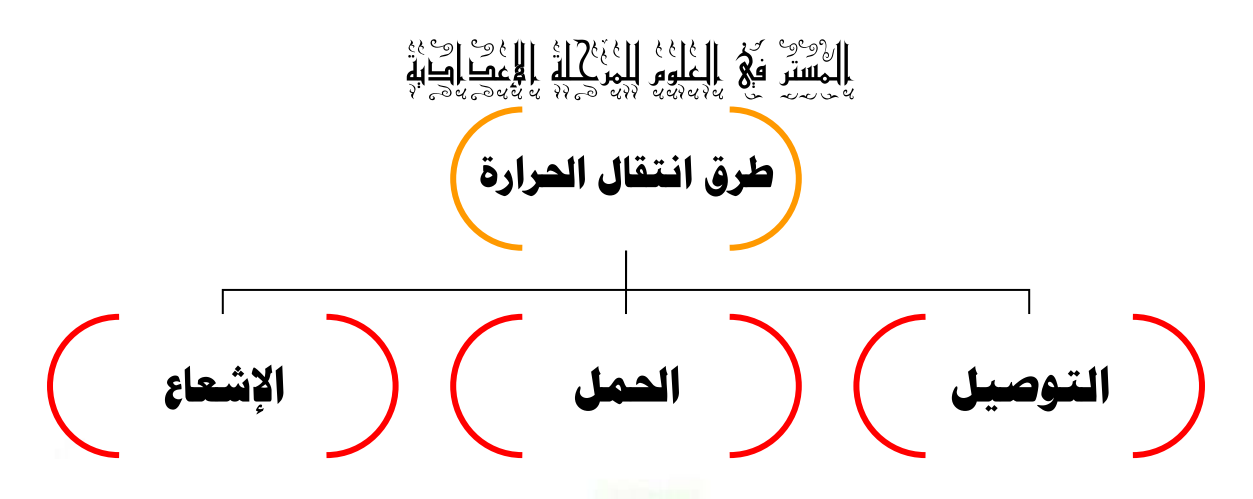
ماذا يحدث لو:

١. **لمست كوبا من الشاي الساخن**
- ✓ تنتقل الحرارة من الكوب إلى اليد ونشعر بالسخونة.

٢. **زادت سرعة إطار دراجة ثم تم الضغط على الفرامل**
- ✓ ترتفع درجة حرارة الإطار بسبب الاحتكاك.

٣. **نقصت طاقة حركة جزيئات جسم**
- ✓ تنخفض درجة حرارة الجسم.

٤. **لمست بيدك قطعة من الثلج**
- ✓ تشعر ببرودة بسبب انتقال الحرارة من اليد إلى الثلج.



أولا : **انتقال الحرارة بالتوصيل** :



اشرح نشاطاً توضح به انتقال الحرارة بالتوصيل

الخطوات:

أمسك ملعقة معدنية باليد وضعها فى كوب شاى ساخن.

الملاحظة:

الشعور بسخونة طرف الملعقة الممسوكة باليد تدريجيًا.

التفسير:

تنتقل الحرارة تدريجيًا من طرف الملعقة الساخن الملامس للشاى إلى الطرف الآخر البارد الملامس لليد.

الاستنتاج:

تنتقل الحرارة بالتوصيل خلال بعض الأجسام الصلبة من طرف لآخر .

- **تعريفها** :
  - ✓ انتقال الحرارة بالتوصيل : هو انتقال الحرارة خلال بعض الأجسام الصلبة من الطرف الأعلى فى درجة الحرارة إلى الطرف الأقل فى درجة الحرارة .
- **أمثلة** :
  - ✓ تنتقل الحرارة خلال الحديد والنحاس بالتوصيل
- **تطبيق** :
  - ✓ تصنع معظم أوانى الطهى من النحاس أو الالومنيوم
    - ✓ لجودة توصيلهما للحرارة حيث تسرى فيهما حرارة الموقد من نقطة إلى أخرى بسرعة .

ثانيا : **انتقال الحرارة بالحمل** :

اشرح نشاطاً توضح به انتقال الحرارة بالحمل

الخطوات:

ضع مدفأة كهربية على أرضية الغرفة.

الملاحظة:

الشعور بسخونة هواء الغرفة تدريجياً.

التفسير:

عندما يسخن الهواء القريب من المدفأة تقل كثافته فيرتفع لأعلى ويحل محله هواء بارد من أعلى الغرفة ويستمر صعود وهبوط تيارات الهواء إلى أن يتم تدفئة جو الغرفة.

الاستنتاج:

تنتقل الحرارة بالحمل خلال الغازات.

- **تعريفها** :
  - ✓ هو انتقال الحرارة فى الوسط الغازى والسائل حيث تقل كثافة الجزيئات الساخنة وترتفع لأعلى وتزيد كثافة الجزيئات الباردة وتهبط لأسفل
- **تطبيقات** :
  - ✓ انتقال الحرارة في المدفأة لأعلي
  - ✓ انتقال الحرارة في فريزر الثلاجة لأسفل

ثالثا : **انتقال الحرارة بالإشعاع** :

- **تعريفها** :
  - ✓ هو انتقال الحرارة من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الوسط المحيط ولا تحتاج إلى وسط مادي تنتقل خلاله الحرارة .
- **الأمثلة**:
  - ✓ الشمس
  - ✓ المصباح الكهربي
- **تطبيقات** :
  1. ارتداء الملابس الداكنة فى فصل الشتاء
     - ✓ لأنها تمتص معظم الإشعاع الشمسي
  2. ارتداء الملابس الفاتحة فى فصل الصيف
     - ✓ لأنها تعكس معظم الإشعاع الشمسي

خد بالك :

تصل حرارة المدفأة إلينا عن طريق الحمل والإشعاع

علل:

1. **تتمدد المواد عند تسخينها**
   - ✓ لأنه برفع درجة الحرارة تزداد طاقة حركة جزيئات المادة وتزداد المسافة بين الجزيئات.
2. **ينكمش الجسم عندما يفقد كمية من الحرارة**
   - ✓ عندما يفقد الجسم كمية من الحرارة تقل سرعته وطاقة حركة جزيئاته وتتقارب الجزيئات فينكمش.
3. **ارتفاع درجة حرارة جسم صلب بارد عند ملامسته لقطعة حديد ساخنة**
   - ✓ لأن الحرارة تنتقل بالتوصيل من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة.
4. **توضع المدفأة غالبا على أرضية الحجرة**
   - ✓ حتى يسخن الهواء أسفل الحجرة وتقل كثافته فيرتفع لأعلى ويحل محله الهواء البارد حتى يتم تدفئة كل هواء الحجرة.
5. **يوضع مبرد الثلاجة (الفريزر) أعلى الثلاجة**
   - ✓ حتى يبرد الهواء الملامس للمبرد وتزداد كثافته فيهبط لأسفل ويحل محله هواء ساخن وهكذا حتى يتم تبريد كل هواء الثلاجة.
6. **نضع المكيف معلقا على الحائط بعيداً عن أرضية الحجرة**
   - ✓ حتى يبرد الهواء فيهبط لأسفل ويتم تبريد كل هواء الحجرة وعند استخدامه للتدفئة يسخن الهواء فيرتفع لأعلى.
7. **تنتقل الحرارة بالحمل خلال الغازات والسوائل**
   - ✓ لسهولة صعود جزيئات الوسط الساخن وهبوط جزيئات الوسط البارد.
8. **لا تنتقل حرارة الشمس إلينا عن طريق التوصيل أو الحمل**
   - ✓ لا تنتقل بالتوصيل لأن الهواء ردئ التوصيل للحرارة ولا تنتقل بالحمل لأن هناك فراغ شاسع بين الشمس والارض .

ماذا يحدث لو

وضع الفريزر أسفل الثلاجة

- ✓ يبرد الهواء الملامس للفريزر فقط ولن يبرد باقي هواء الثلاجة.

التكنولوجيا والطاقة الحرارية في حياتنا :

تختلف التطبيقات التكنولوجية التي تنتج الطاقة الحرارية عن بعضها من حيث :

- مصدر الطاقة الذي تعتمد عليه
- نوع مصدر الطاقة (دائم / غير دائم / متجدد)
- التأثير على البيئة (ملوث / غير ملوث)

الجدول التالي يوضح بعض التطبيقات التكنولوجية التي تنتج عنها طاقة حرارية :

التطبيق التكنولوجي	مصدر الطاقة الذي يعتمد عليه	نوع مصدر هذه الطاقة	التأثير على البيئة
١. **السخان الشمسي**	الشمس	دائم	غير ملوث
٢. **مدفأة الفحم**	الفحم	غير متجدد	ملوث
٣. **الموقد البترولي**	مشتقات البترول		
٤. **فرن الغاز**	البوتاجاز –الغاز الطبيعي		
٥. **السخان الكهربي**	الكهرباء	متجدد	غير ملوث
٦. **المدفأة الكهربية**			
٧. **الموقد الكهربي**			

علل :

١. **الطاقة الشمسية من أفضل أنواع الطاقات**
   - ✓ لانها مصدر دائم ورخيص وغير ملوث للبيئة
٢. **يفضل إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية عن احتراق الوقود**
   - ✓ لان الشمس مصدر دائم وغير ملوث للبيئة بينما الوقود مصدر غير متجدد وملوث للبيئة

الشمس المصدر الرئيسي لمعظم الطاقات على سطح الأرض:

الطاقة الشمسية تتحول إلى :

- طاقة حركية مختزنة فى الرياح
- طاقة كيميائية مختزنه فى الفحم والبترول
- طاقة كيميائية مختزنة فى النبات بعملية البناء الضوئي
- طاقة كهربية فى الخلايا الشمسية تتحول إلى :
  - ✓ طاقة ضوئية وحرارية فى المصباح الكهربي
  - ✓ طاقة حرارية فى المدفأة الكهربية
  - ✓ طاقة حركية فى المروحة الكهربية

تدريبات

س ١ : أكمل العبارات التالية بكلمة مناسبة:

١. درجة حرارة جسم هى...
٢. الطاقة الحرارية لجسم هى...
٣. تصل الطاقة الحرارية من الشمس إلى الأرض عن طريق......................
٤. اشتعال عود ثقاب يعد مثالا لتوليد الحرارة عن طريق......................
٥. في تيارات الحمل الهواء الساخن .... بينما الهواء البارد......................
٦. عند مرور التيار الكهربى فى سلك المدفأة .... وتنبعث منه......................
٧. هناك طرق عديدة لتوليد الحرارة منها .... ،......................
٨. يتم انتقال الحرارة فى المواد الصلبة ب......................
٩. يتم انتقال الحرارة فى السوائل ب......................
١٠. تزداد درجة حرارة جسم بزيادة .... أو......................
١١. الحرارة تنتقل من الجسم .... إلى الجسم......................
١٢. الاحتكاك بين إطار الدراجة والفرامل أدى إلى ارتفاع .... كل منهما.
١٣. بالاحتكاك تتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة......................
١٤. تنتقل الحرارة بالتوصيل خلال بعض الأجسام......................
١٥. تنتقل الحرارة خلال الحديد والنحاس ب......................
١٦. من التطبيقات التكنولوجية التى تنتج حرارة .... ،......................
١٧. الوقود البترولى مورد .... للطاقة بينما الطاقة الشمسية مورد .... للطاقة
١٨. معظم موارد وصور الطاقة على كوكب الأرض منشؤها......................

****

س ٢ : اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية:

١. تزداد بزيادة طاقة حركة الجسيمات.
٢. صورة من صور الطاقة تنتقل من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة.
٣. الحالة الحرارية للجسم والتى يتوقف عليها اتجاه انتقال الحرارة منه أو إليه عند ملامسة جسم آخر وتتناسب مع طاقة حركة الجسيمات.
٤. انتقال الحرارة خلال بعض الأجسام الصلبة من طرف لآخر.

٥. انتقال الحرارة فى الوسط الغازى والسائل.
٦. انتقال الحرارة من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الوسط المحيط ولا تحتاج إلى وسط مادى.
٧. المصدر الرئيسى لمعظم الطاقات على سطح الأرض.
٨. انتقال الحرارة في الفراغ.
٩. تيارات يصعد فيها الهواء الساخن لأعلى ويهبط الهواء البارد لأسفل.

س ٣ : صوب الجمل الآتية :

١. تزيد درجة الحرارة مع زيادة طاقة وضع الجسيمات.
٢. بالاحتكاك تتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة ضوئية.
٣. تنتقل الحرارة بالتوصيل خلال الغازات.
٤. تنتقل الحرارة بالحمل خلال المواد الصلبة.
٥. معظم موارد وصور الطاقة على كوكب الأرض منشؤها الطاقة الكهربية.

****

س ٤ : ضع علامة صح أو خطأ :

١. المكيف لا يعتبر من التطبيقات التكنولوجية الحرارية.
٢. عند تسخين جسم تزداد المسافات بين جزيئاته.
٣. تتمدد معظم المواد بالحرارة وتنكمش بالبرودة.
٤. درجة حرارة جسم تتناسب مع متوسط طاقة حركة جزيئاته وتزداد بزيادتها.
٥. إذا انتقلت حرارة من جسم (أ) إلى جسم (ب) عند تلامسهما فإن الجسم(أ) تكون درجة حرارته أكبر.
٦. تنتقل الحرارة في المواد الصلبة بالحمل.
٧. تنتقل حرارة الشمس إلى الأرض بالتوصيل.
٨. السخان الشمسي مصدر حراري نظيف.
٩. يصعد الهواء البارد لأعلى ويهبط الهواء الساخن لأسفل.
١٠. الحرارة تنتقل من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة
١١. تنتقل الحرارة بالتوصيل خلال جميع الأجسام الصلبة.
١٢. تعمل جميع التطبيقات التكنولوجية التى تنتج حرارة بالوقود البترولى.
١٣. جميع التطبيقات التكنولوجية التى تنتج حرارة ملوثة للبيئة.

س ٥ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

١. عند تسخين مادة .... للجزيئات.

(تقل المسافات البينية – تزداد المسافات البينية – لا تتأثر المسافات البينية)

٢. توضع المدفأة على أرضية الحجرة لأن الحرارة تنتقل منها للهواء

(بالتوصيل – بالحمل – بالإشعاع والحمل)

٣. بزيادة الاحتكاك فإن درجة الحرارة (تقل – تزداد – تظل ثابتة)

٤. عند خلط كرات ساخنة مع أخرى باردة تصبح درجة حرارة الخليط

(أكبر من درجة حرارة الكرات الساخنة – أقل من درجة حرارة الكرات الباردة – متوسطة بينهما)

٥. تنتقل الحرارة فى السوائل ب (التوصيل – الحمل – الإشعاع – التوصيل والإشعاع)

٦. تنتقل الحرارة خلال الحديد ب (الحمل – بالإشعاع – بالتوصيل – بالحمل والإشعاع)

٧. عندما ترتفع درجة حرارة جسم فإن كثافته (تقل – تزداد – تظل كما هى)

٨. كل ما يلى مصادر غير رئيسية للحرارة ما عدا

(الشمعة المشتعلة – الشمس – الطرق – الاحتكاك)

٩. اشتعال عود ثقاب مثال لتوليد الحرارة عن طريق

(التوصيل الكهربى – الاحتكاك – الطرق – جميع ما سبق)

١٠. إذا لمست بيدك قطعة ثلج تحس بالبرودة نتيجة انتقال الحرارة

(من الثلج للهواء – من الهواء للثلج – من يدك للثلج – من الثلج ليدك)

١١. تتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة حرارية بواسطة

(المولد الكهربى – السخان الكهربى – احتكاك الجسيمات المتحركة ببعضها البعض –المحرك الكهربى)

١٢. انتقال الحرارة بالإشعاع يتم خلال

(السوائل فقط – الغازات فقط – الأوساط المادية وغير المادية – المعادن فقط)

١٣. فى السخانات الشمسية تتحول الطاقة الشمسية إلى طاقة

(ضوئية – حرارية – كهربية – حركية)

١٤. الشمس (مورد طاقة دائم – مورد طاقة غير دائم – ليست مورد طاقة – لا تنتج طاقة)

١٥. تنتقل الحرارة عبر الأجسام المعدنية

(بالتوصيل والحمل – بالإشعاع فقط – بالإشعاع والحمل – بالتوصيل فقط)

١٦. تتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة حرارية

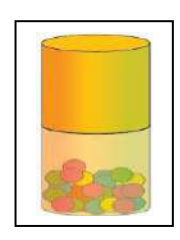
(بالاحتراق – بالاحتكاك – بالتفاعل الكيميائى – بالتيار الكهربى)

١٧. لا تحتاج الحرارة إلى وسط مادى عند انتقالها عن طريق

(التوصيل – الحمل – الإشعاع – الحمل والإشعاع)

١٨. عندما ترتفع درجة حرارة السائل فإن كثافته

(تقل ويتمدد السائل – تزداد ويتمدد السائل – تقل ولا يتمدد السائل – لا تتغير)



س ٦ : من الشكل المقابل:

١. أذكر سبب ارتفاع درجة حرارة الكريات المعدنية عند رج البرطمان عدة مرات ؟

٢. تزداد درجة حرارة الكرات بزيادة

(سرعة رج البرطمان – عدد مرات رج البرطمان – زمن رج البرطمان – جميع ما سبق)

****

س ٧ : قارن بين : المدفأة الكهربية ومدفأة الفحم

❖ **من حيث** : التأثير على البيئة – نوع مصدر الطاقة




الوحدة الثالثة
التنوع و التكيف في الكائنات الحية
المستر

الدرس الأول : تنوع الكائنات الحية ومبادىء تصنيفها

أولا : تنوع الكائنات الحية :

يتضمن التنوع فى الكائنات الحية كلا من :

- عالم الحيوان
- عالم النبات
- عالم الكائنات الدقيقة

١. التنوع فى عالم الحيوان :

عند زيارتك لحديقة الحيوان فانك تشاهد مدى التنوع الواضح بين الحيوانات فى صفات كثيره منها :

- الشكل
- الحجم
- البيئة
- طريقة التغذية



الحجم

حيوانات كبيرة الحجم	حيوانات صغيرة الحجم
الفيل ، وحيد القرن (الخرتيت) ، الجمل	الأرنب ، الفأر ، السحلية

البيئة

حيوانات تعيش فى الماء	حيوانات تعيش على اليابسة
الأسماك،التماسيح ،سباع البحر	الحصان ، الأسد ، الكلب

ثانيا : **التنوع في عالم النبات** :

تختلف النباتات عن بعضها في صفات كثيرة منها :

- الطول
- حجم الوراق



ثالثا : **التنوع فى عالم الكائنات الدقيقة** :

- تنتشر حولنا فى كل مكان فى الهواء وفى الماء .
- يمكن رؤيتها بالمجهر ولا يمكن رؤيتها بالعين المجردة

❖ **تعريفها** :

كائنات حية مجهريه لا ترى بالعين المجردة وتنتشر فى الهواء والماء والتربة

- **اشرح نشاطاً توضح به فحص قطرة من بركة ماء راكدة**

الأدوات المستخدمة:

١. ماء بركة
٢. شريحة زجاجية
٣. غطاء زجاجي
٤. أزرق الميثيلين
٥. قطارة
٦. مجهر ضوئي.

خطوات تجهيز العينة:

١. أضف قطرة من محلول أزرق الميثيلين إلى قليل من ماء البركة .

٢. ضع قطرة من ماء البركة على الشريحة الزجاجية وغطها بالغطاء الزجاجى برفق .

خطوات فحص الشريحة:

١. ضع الشريحة الزجاجية على منصة المجهر
٢.استخدم العدسة الشيئية الصغرى فى فحص العينة
٣. كرر فحص العينة باستخدام عدسة شيئية أكبر .

نتائج الفحص:

١. **ظهور الكثير من الكائنات الحية الدقيقة وحيدة الخلية مثل** :

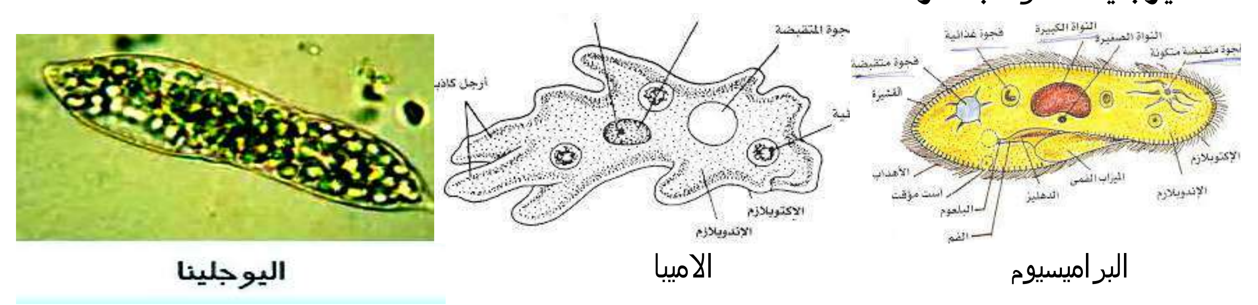
- ✓ الأميبا
- ✓ اليوجلينا
- ✓ البراميسيوم

٢. **اختلاف الكائنات الدقيقة فى** :

- ✓ الشكل
- ✓ طريقة الحركة.

خد بالك :

- **الاميبا** تتحرك **بالأقدام الكاذبة**
- **البراميسيوم** تتحرك **بالأهداب**
- **اليوجلينا** تتحرك **بالاسواط**



اليوجلينا الاميبا البراميسيوم

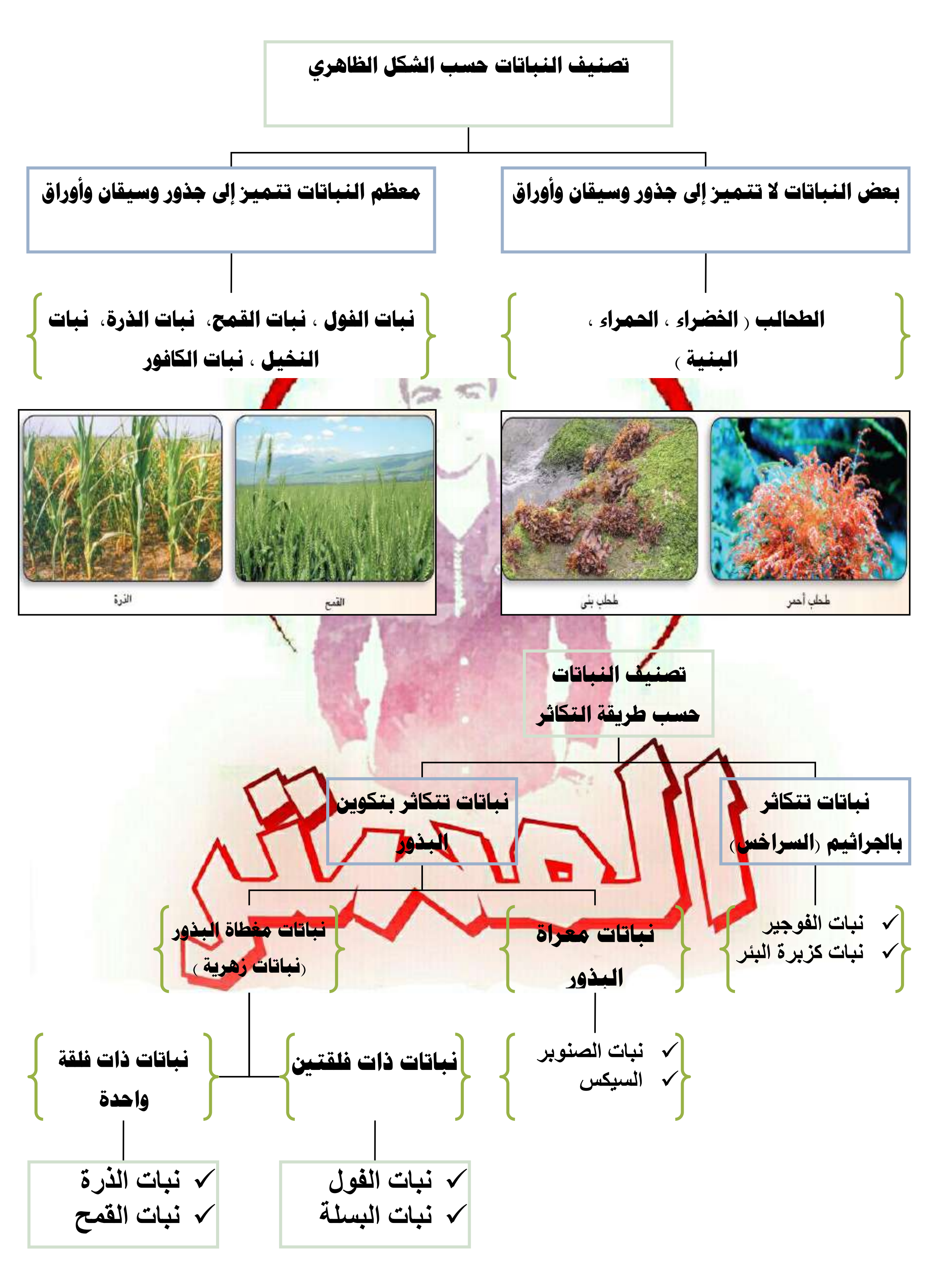
علل:

1. **البراميسيوم من الكائنات الدقيقة**
   - ✓ لأنه كائن وحيد الخلية لا يمكن رؤيته إلا بالمجهر
2. **ضرورة تصنيف الكائنات الحية فى مجموعات**
   - ✓ حتى تسهل دراستها نظراً للتنوع الهائل فى أنواعها.

ثانيا : تصنيف الكائنات الحية :

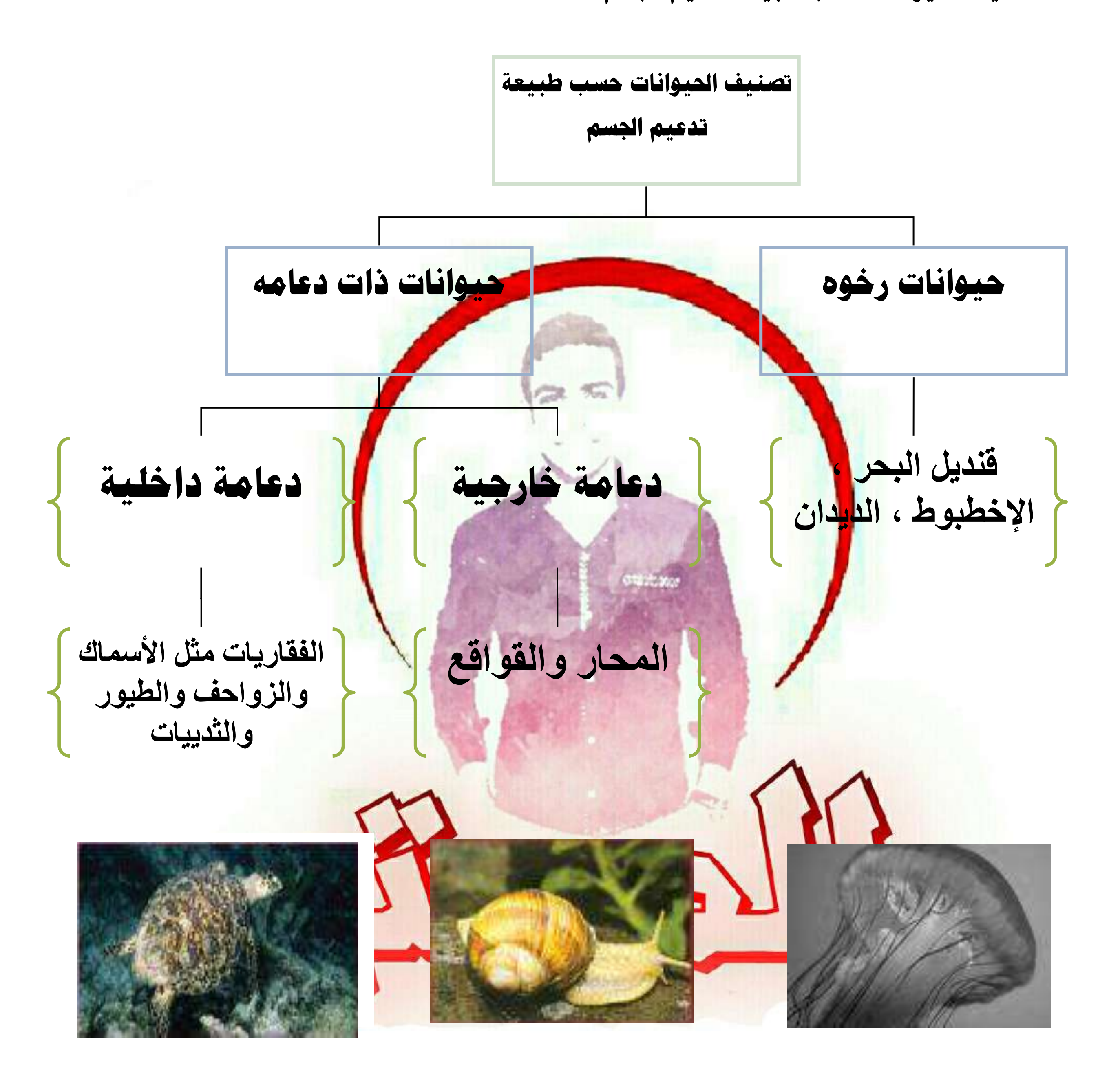


أولا : تصنيف النباتات :



ثانيا : **تصنيف الحيوانات** :

١. **تصنيف الحيوانات حسب طبيعة تدعيم الجسم**



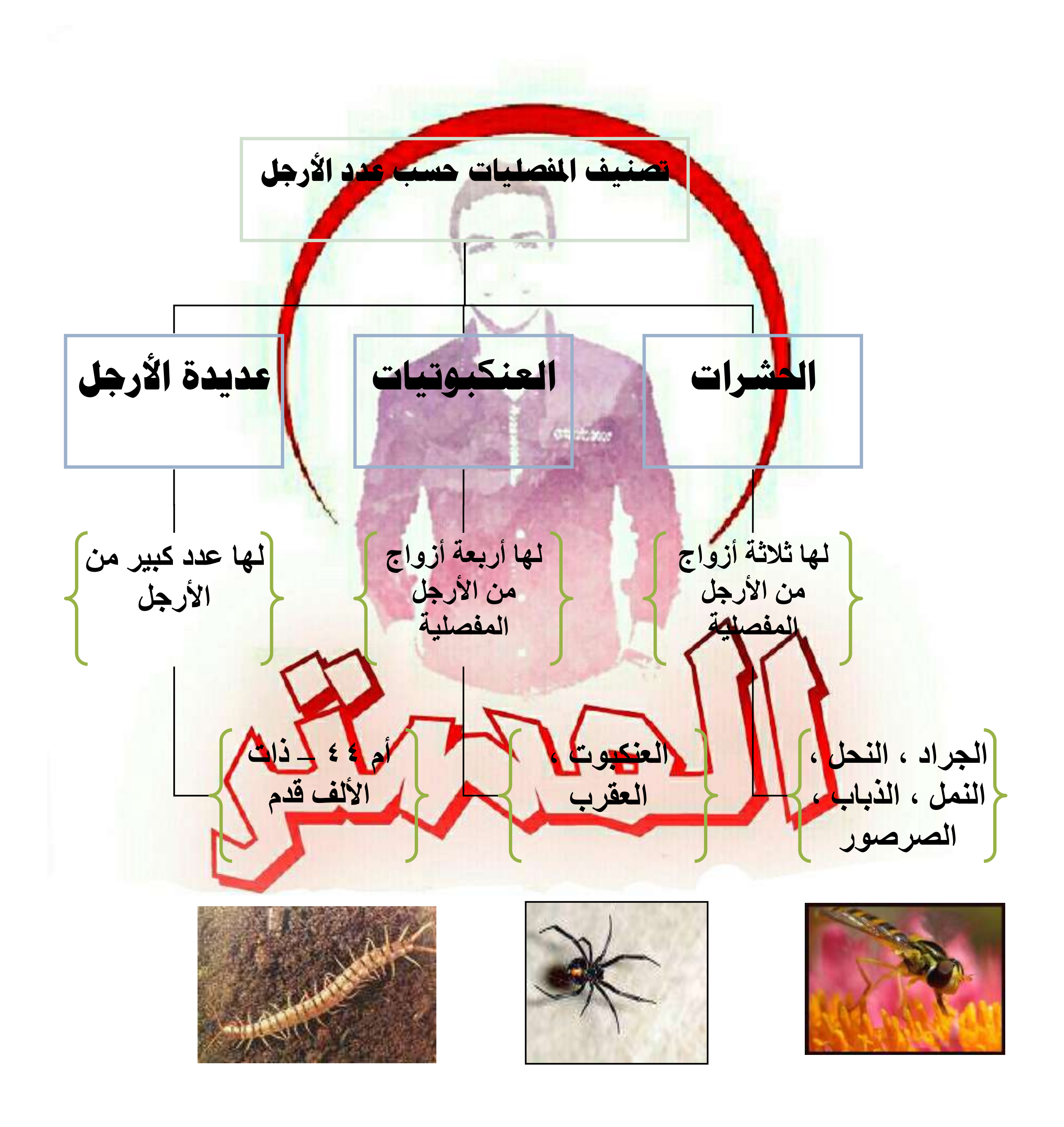
خد بالك :

- **الحيوانات الرخوه** : الحيوانات التى لا تحتوى على دعامة
- تتميز بعض الحيوانات الرخوه بوجود دعامه داخليه وخارجيه مثل السلحفاه المائية

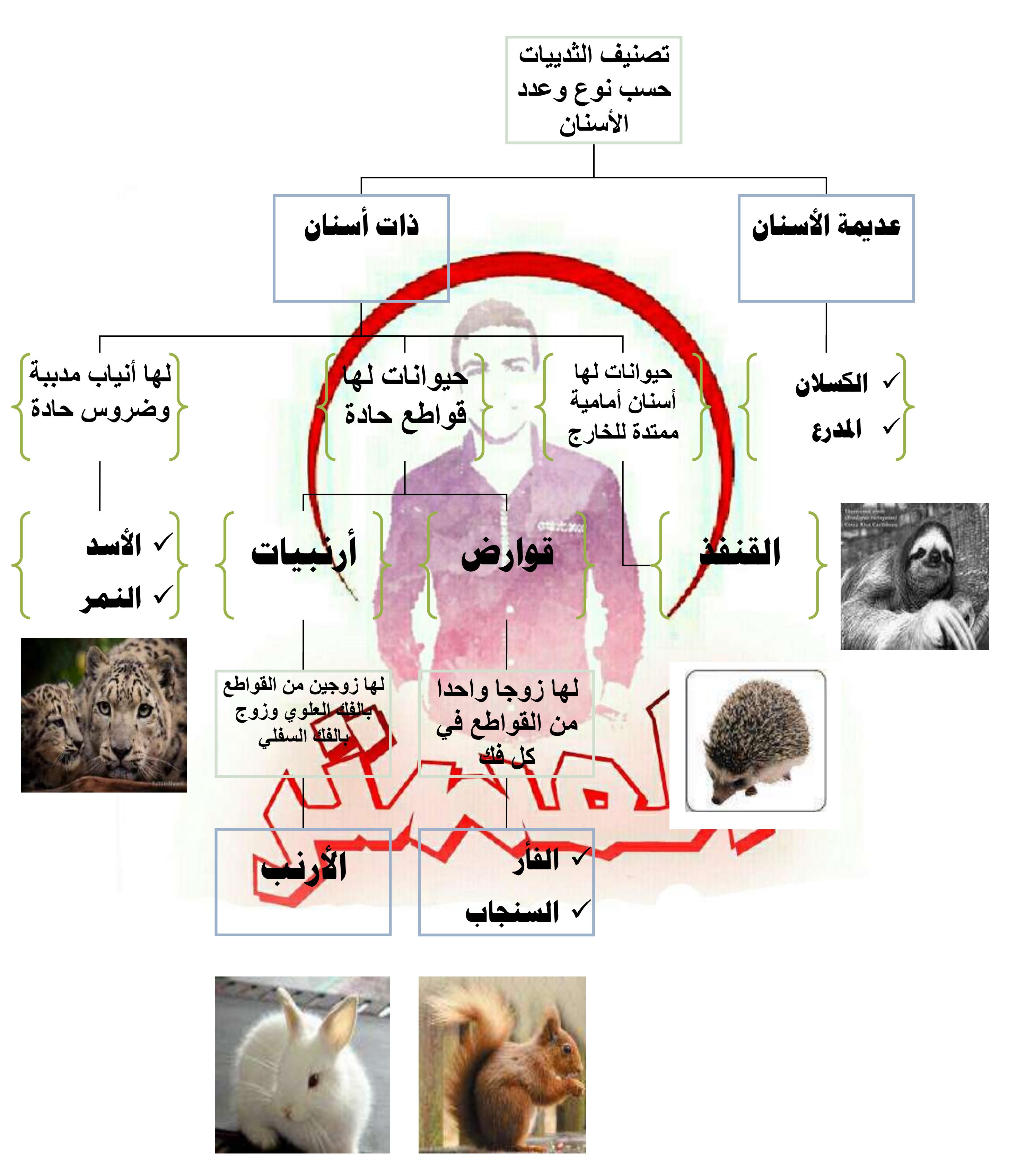
٢. تصنيف المفصليات حسب عدد الأرجل :

المفصليات:

- **تعريفها** : حيوانات لا فقاريه تتميز بوجود أرجل مفصليه
- **نوعها** : حيوانات لا فقارية.
- **مميزاتها** : تتميز بنوع من الأرجل تسمى أرجلاً مفصلية



٣. تصنيف الثدييات حسب نوع وعدد الأسنان :



علل :

1. **تختلف طريقة تكاثر نبات كزبرة البئر عن نبات القمح**
   - ✓ لأن نبات كزبرة البئر يتكاثر بتكوين الجراثيم بينما يتكاثر نبات القمح بتكوين البذور.
2. **تختلف القوارض عن الأرنبيات رغم التشابه بينهما فى طريقة المعيشة والتغذية**
   - ✓ لأن هناك اختلافا بينهما في التصنيف تبعا لاختلاف عدد القواطع.
3. **نبات الصنوبر لا يكون ثمارا**
   - ✓ لأنه من النباتات معراة البذور التى تكون بذورها داخل مخاريط وليس داخل ثمار.
4. **وجود أنياب قوية مدببة فى آكلات اللحوم**
   - ✓ لتتمكن من قتل الفريسة وتمزيق كتل اللحم.
5. **العنكبوت لا يصنف مع الحشرات**
   - ✓ لأن العنكبوت يختلف عن الحشرات فى عدد الأرجل المفصلية.
6. **درجة التشابه بين العقرب والعنكبوت أكبر من درجة التشابه بين العقرب وأم ٤٤**
   - ✓ لأن العقرب والعنكبوت يصنفان معاً لامتلاكها نفس العدد من الأرجل المفصلية.
7. **المدرع والقنفذ لا يصنفان معا رغم التشابه الظاهرى بينهما**
   - ✓ لأن المدرع من الثدييات عديمة الأسنان والقنفذ من الثدييات التى تمتلك أسنانًا.
8. **الصنوبر من النباتات معراة البذور**
   - ✓ لأن بذوره توجد داخل مخاريط ولا تحاط بأغلفة ثمرية.
9. **القمح من النباتات مغطاة البذور**
   - ✓ لأن بذوره تحاط بأغلفة ثمرية.
10. **قنديل البحر من الحيوانات الرخوة**
    - ✓ لأن جسمه لا يحتوى على دعامة.
11. **العنكبوت من المفصليات**
    - ✓ لأنه حيوان لا فقارى يتميز بوجود ٤ أزواج من الأرجل المفصلية على أجزاء الجسم.
12. **تمتد أسنان القنفذ للخارج كالملقط**
    - ✓ حتى يتمكن من القبض على الحشرات.
13. **الفأر من القوارض**
    - ✓ لأنه يمتلك زوجًا واحدًا من القواطع فى كل فك.

علم تصنيف الكائنات الحية:

- هو أحد فروع علم الأحياء الذى يبحث فى أوجه الشبه والاختلاف بين الكائنات الحية ، ووضع المتشابه منها فى مجموعات حسب نظام معين لتسهيل دراستها.

الوحدة الأساسية للتصنيف:

- اتخذ العالم **لينيوس** من **النوع** أساساً لبناء نظام التصنيف الطبيعى .

- **النوع** : هو مجموعة من الكائنات الأكثر تشابهًا فى صفاتها الظاهرية والتى يمكنها أن تتزاوج فيما بينها لتنتج أفرادًا جديدة خصبة تكون قادرة بدورها على التكاثر وحفظ النوع.



من الأشكال السابقة:

١. أفضل تصنيف للحيوانات الموضحة بالشكل السابق هو وضعها فى ثلاث مجموعات :

(مجموعة القطط – مجموعة الكلاب – مجموعة الأرانب)

٢. القطط تختلف فيما بينها ولكنها تختلف أكثر عن الأرانب .

٣. لا يمكن حدوث تزاوج بين القطط والأرانب .

٤. يمكن حدوث تزاوج وإنتاج نسل خصب بين أى زوج من القطط مهما كان الاختلاف بينهما فى الشكل أو الحجم

٥. لذلك

- توضع كل القطط فى نوع واحد .
- تصنف الأرانب فى نوع آخر مختلف .
- تصنف الكلاب فى نوع خاص وحدها .

٦. الإنسان الإفريقي والأوروبي والأسيوي وأيًا كان لونه أو عرقه أو موطنه ينتمي أيضًا لنوع واحد هو **الإنسان** .

علل:

- **يمكن إنتاج أفراد خصبة عند تزاوج كلبين**
  - ✓ لأنهما من نفس النوع.
- **لا يمكن إنتاج أفراد خصبة عند تزاوج حمار برى مع حصان وحشي**
  - ✓ لأنهما من نوعين مختلفين.

صنف الكائنات التالية فى مجموعتين مع ذكر المبدأ المستخدم فى التصنيف:

- **سيكس – فول – ذرة – صنوبر – بسلة – قمح**
  - ✓ **المجموعة الأولى** : السيكس والصنوبر لأنها نباتات معراة البذور.
  - ✓ **المجموعة الثانية** : القمح والذرة والفول والبسلة وذلك لأنها نباتات مغطاة البذور.
  - ✓ **المبدأ المستخدم** فى ذلك هو طريقة التكاثر.
- **أرنب – مدرع – قنفذ – فأر – أسد – الكسلان – سنجاب**
  - ✓ **المجموعة الأولى** : المدرع والكسلان لأنها عديمة الأسنان.
  - ✓ **المجموعة الثانية** : الأرنب والقنفذ والفأر والأسد والسنجاب لأنها ذوات أسنان
  - ✓ **المبدأ المستخدم** هو امتلاك أسنان.

اذكر فرقا واحدا بين كل من :

- ✓ **القوارض والأرنبيات**
  - ✓ **القوارض** : لها زوج واحد من القواطع فى كل فك.
  - ✓ **الأرنبيات** : حيوانات لها زوجان من القواطع بالفك العلوي وزوج واحد بالفك السفلى.
- ✓ **القنفذ والمدرع**
  - ✓ **القنفذ** : له أسنان أمامية ممتدة للخارج.
  - ✓ **المدرع** : ليس له أسنان.
- ✓ **الفول والذرة**
  - ✓ **الفول** : من النباتات البذرية ذات الفلقتين.
  - ✓ **الذرة** : من النباتات البذرية ذات الفلقة الواحدة.
- ✓ **نبات السيكس ونبات الفوجير**
  - ✓ **نبات السيكس** : نبات يتكاثر بتكوين البذور.
  - ✓ **نبات الفوجير** : نبات يتكاثر بتكوين الجراثيم.

- **القوارض وآكلات اللحوم**
  - **القوارض** : لها زوج واحد من القواطع فى كل فك.
  - **آكلات اللحوم** : لها أنياب مدببة وضروس بها نتوءات حادة.
- **معراة البذور ومغطاة البذور**
  - **معراة البذور** : نباتات تتكون بذورها داخل مخاريط وليس داخل غلاف ثمرى
  - **مغطاة البذور** : نباتات تتكون بذورها داخل غلاف ثمرى.

ملحوظة :

يمكن حدوث تزاوج بين الأنواع المتقاربة ولكن النسل الناتج يكون عقيما مثل ما يحدث عند تزاوج بين حمار وحصان فيكون الناتج أنثى عقيمة تسمى **البغل**

تدريبات

س ١ : أكمل العبارات التالية بكلمة مناسبة:

١. من الثدييات عديمة الأسنان .... و.......................
٢. يمكن تصنيف المفصليات حسب عدد الأرجل إلى .... و .... و...............
٣. من المبادئ المستخدمة فى تصنيف النباتات .... و.......................
٤. بعض النباتات لها أوراق كبيرة الحجم مثل .... وبعضها لها أوراق صغيرة الحجم مثل ....
٥. الوحدة الأساسية لتصنيف الكائنات الحية هى.....................
٦. المدرع من الثدييات .... والقنفذ من الثدييات.....................
٧. من النباتات التى تتكاثر بالجراثيم .... ومن النباتات التى تنتج بذور داخل مخاريط ....
٨. بعض النباتات تتميز بضخامة أحجامها مثل .... وبعضها عبارة عن أعشاب صغيرة مثل..............
٩. تتنوع الحيوانات فى أشكالها وأحجامها مثل الفيل و ......وهناك حيوانات صغيرة مثل الفأر و ....
١٠. تعيش الحيوانات فى بيئات متعددة فبعضها لا يخرج من الماء مثل .... ، .... وبعضها يستطيع الطيران مثل الطيور و......................
١١. تنتشر الكائنات الدقيقة فى كل البيئات فهى توجد فى............ و.............و..............
١٢. عند تجهيز عينة من ماء بركة نضيف قطرات من...................... إلى ماء العينة.
١٣. لفحص الكائنات الدقيقة مجهريًا نستخدم أولا .... ثم......................
١٤. من الكائنات الدقيقة التى تعيش في المياه الراكدة .... ، .... ،............
١٥. تتنوع الكائنات الدقيقة وتختلف عن بعضها في صفات كثيرة مثل .... ،...............
١٦. يمكن تصنيف النباتات حسب الشكل الظاهرى إلى ....،....................
١٧. من النباتات التي لا يمكن تمييزها إلى جذور وأوراق وسيقان....................
١٨. معظم النباتات يمكن تمييزها إلى جذور وسوق وأوراق مثل .... ، .... ،.........
١٩. يمكن تصنيف النباتات البذرية إلى .... ،....................
٢٠. الصنوبر و .... من معراة البذور التي تكون بذورها....................
٢١. النباتات الزهرية تسمى أيضًا .... وذلك لأنها تكون بذورها..................

٢٢. تصنف النباتات الزهرية إلى .... ،.....................

٢٣. من النباتات ذات الفلقتين .... ، .... ومن النباتات ذات الفلقة الواحدة .... ،.........

٢٤. بعض الحيوانات تدعم أجسامها بدعامات خارجية مثل .... وبعضها لها دعامات داخلية مثل.............

٢٥. تمتلك الحشرات .... من الأرجل المفصلية ، ويكون هذا العدد .... فى العنكبوتيات.

٢٦. بعض الثدييات عديمة الأسنان مثل .... ،....................

٢٧. تتمايز الأسنان فى معظم الثدييات إلى .... ، .... ،............

٢٨. القنفذ يتميز بأن أسنانه .... لكى يستطيع...................

٢٩. عدد القواطع فى الفك السفلى للأرنب ...... وعددها فى الفك السفلى للسنجاب..........

٣٠. تتميز آكلات اللحوم بأنياب .... وضروس.....................

٣١. النوع هو مجموعة من الكائنات الحية .... والتى يمكنها .... لتنتج...........

****

س ٢ : اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية:

١. كائنات حية تنتشر حولنا فى كل مكان فى الهواء وفى الماء ولا يمكن رؤيتها بالعين المجردة
٢. جهاز يستخدم لرؤية الكائنات الحية الدقيقة.
٣. نباتات لا يمكن تمييزها إلى جذور وسيقان وأوراق.
٤. نباتات أرضية صغيرة تتكاثر بتكوين الجراثيم.
٥. نباتات تتكون بذورها داخل مخاريط.
٦. نباتات زهرية تحاط بذورها بأغلفة ثمرية.
٧. حيوانات لا يحتوى جسمها على دعامة.
٨. حيوانات ذات دعامة داخلية.
٩. حيوانات لا فقارية تتميز بنوع من الأرجل تسمى أرجلاً مفصلية.
١٠. حيوانات لها ثلاثة أزواج من الأرجل المفصلية.
١١. حيوانات لها أربعة أزواج من الأرجل المفصلية.
١٢. حيوان له أسنان أمامية ممتدة للخارج.
١٣. حيوان له أنياب مدببة وضروس بها نتوءات حادة.
١٤. حيوانات لها زوج واحد من القواطع فى كل فك.
١٥. حيوانات تمتلك زوجين من القواطع بالفك العلوى وزوج واحد بالفك السفلى.
١٦. أحد فروع علم الأحياء الذى يبحث فى أوجه الشبه والاختلاف بين الكائنات الحية لتيسير دراستها.

١٧. مجموعة من الكائنات الأكثر تشابهًا فى صفاتها الظاهرية والتى يمكنها أن تتزاوج فيما بينها لتنتج أفرادًا جديدة خصبة تكون قادرة بدورها على التكاثر وحفظ النوع.

١٨. الوحدة الأساسية للتصنيف.

١٩. عالم اتخذ من النوع أساسًا لبناء نظام التصنيف الطبيعى.

****

س ٣ : صوب الجمل الآتية :

١. السراخس نباتات أرضية صغيرة تتكاثر بإنتاج البذور.
٢. القوارض مثل الأرنب لها زوج من القواطع فى كل فك.
٣. السيكس والصنبور من النباتات البذرية التى تكون ثمارًا.
٤. النباتات البذرية تكون بذورها داخل مخاريط ومن أمثلتها نبات الفول ونبات الذرة.
٥. يمكن رؤية الكائنات الدقيقة بالعين المجردة.
٦. من الكائنات الدقيقة الفوجير.
٧. تتميز الطحالب الحمراء إلى جذور وسيقان وأوراق.
٨. لا يحتوى جسم الطيور على دعامة.
٩. الحشرات لها أربعة أزواج من الأرجل المفصلية.
١٠. المدرع له أسنان أمامية ممتدة للخارج.
١١. الأرنبيات حيوانات لها زوج واحد من القواطع فى كل فك.
١٢. اتخذ العالم مندل من النوع أساسًا لبناء نظام التصنيف الطبيعى.
١٣. القنفذ ليس له أسنان.

****

س ٤ : ضع علامة صح أو خطأ :

١. من المبادئ المستخدمة فى تصنيف الكائنات الحية الشكل الظاهرى أو البيئة أو تركيب الجسم.
٢. يمكن تصنيف النباتات حسب الشكل الظاهرى إلى نباتات زهرية وسراخس.
٣. السراخس نباتات مائية صغيرة لا يمكن تمييزها إلى جذور وأوراق وسيقان.
٤. الطحالب والسراخس تصنفان معًا على أنهما نباتات لا تتميز إلى جذور وأوراق وسيقان.
٥. الطحالب نباتات مائية منها الأخضر والأحمر والأزرق.
٦. السراخس نباتات أرضية صغيرة تتكاثر بالبذور مثل كزبرة البئر والفوجير.
٧. تصنف النباتات حسب طريقة التكاثر إلى نباتات بذرية ونباتات تتكاثر بالجراثيم.
٨. الصنوبر والسيكس والفول والقمح كلها نباتات بذرية.
٩. الذرة والقمح والبسلة من النباتات مغطاة البذور.

١٠. القمح من النباتات ذات الفلقة الواحدة والذرة من ذوات الفلقتين.

١١. بعض الحيوانات ذات جسم رخو مثل الديدان وقنديل البحر والمحار.

١٢. يختلف المحار عن القواقع فى طريقة تدعيم الجسم.

١٣. الأسماك والطيور والثدييات تتشابه فى طريقة تدعيمها لأجسامها.

١٤. تصنف الحيوانات المفصلية حسب عدد الأرجل إلى حشرات وعنكبوتيات وعديمة الأرجل.

١٥. تمتلك الحشرات ثلاثة أزواج فقط من الأرجل بينما تمتلك العنكبوتيات أربعة أزواج.

١٦. أم ٤٤ سميت بهذا الاسم لأن لها ٢٢ زوجًا من الأرجل المفصلية.

١٧. تتمايز الأسنان في معظم الثدييات إلى قواطع وأنياب وضروس.

١٨. بعض الثدييات لا تمتلك أسنانًا مثل القنفذ والمدرع والكسلان.

١٩. يختلف عدد الأسنان ونوعها في الثدييات ويمكن أن يستخدم ذلك كمبدأ لتصنيف لثدييات.

٢٠. يتشابه الأرنب والفأر في أنهما من الثدييات التي تمتلك أسنانًا ولكنهما يختلفان فى عدد الأنياب.

٢١. عدد القواطع في الأرنبيات ٦ وفي القوارض ٤

٢٢. للسنجاب زوجان من القواطع في الفك السفلى وللأرنب زوجان من القواطع في الفك العلوي

٢٣. تتميز آكلات اللحوم بأنياب حادة مدببة وضروس قوية بها نتوءات ولكنها لا تمتلك قواطع

٢٤. الوحدة الأساسية لتصنيف الكائنات الحية هى النوع.

****

س ٥ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

١. العقرب من (الحشرات – عديدة الأرجل – العنكبوتيات)

٢. من أمثلة النباتات التى تتكاثر بالجراثيم (الصنوبر – الفول – الفوجير – القمح)

٣. من الحيوانات التى ليس لها دعامة بالجسم
(القواقع – قنديل البحر – الأسماك الغضروفية)

٤. عدد أزواج أرجل العنكبوت (٣ – ٤٤ – ١٠٠٠ - ٤)

٥. نبات البسلة من النباتات
(السرخسية – ذوات الفلقة الواحدة – ذوات الفلقتين – معراة البذور)

٦. النباتات الآتية كلها تتكاثر بإنتاج البذور ما عدا (السيكس – القمح – الصنوبر – الفوجير)

٧. فى نبات الصنوبر تكون البذور
(داخل غلاف ثمرى – داخل مخاريط ثمرية – لا يتكاثر جنسيا)

٨. كل مما يأتى ليس له أسنان ما عدا (القنفذ – الكسلان – المدرع)

٩. عدد الأرجل المفصلية فى العقرب (زوجان – ثلاثة أزواج – أربعة أزواج – أربعة أرجل)

١٠. تتشابه القوارض والأرنبيات فى
(عدد القواطع – الفكين معا - الفك العلوى – الفك السفلى)

١١. المدرع والقنفذ من الحيوانات (عديمة الأسنان – لا تمتلك قواطع – الثديية)

١٢. الذباب والنمل والعناكب من (الحشرات – العنكبوتيات – المفصليات)

١٣. البرامسيوم من (الحيوانات الرخوة – الحيوانات ذات الدعامة – الكائنات المجهرية)

١٤. جميع الحيوانات التالية تعيش فى الماء ما عدا (سبع البحر – الحوت – النمر – التمساح)

١٥. من أمثلة الأشجار كبيرة الحجم

(الجرجير والكافور – البرسيم والموز – الكافور والنخيل – الموز والجرجير)

١٦. تختلف الأميبا واليوجلينا والبراميسيوم عن بعضها فى

(عدد الأسنان – عدد الأرجل – نوع الدعامة – طريقة الحركة)

١٧. من النباتات التى لا يمكن تمييزها إلى جذور وسيقان وأوراق

(الذرة – الفول – الطحالب – الصنوبر)

١٨. الفوجير وكزبرة البئر من (السراخس – الكائنات الدقيقة – الطحالب – النباتات البذرية)

١٩. توجد بذور النباتات معراة البذور داخل (غلاف ثمرى – مخاريط – فلقة – زهرة)

٢٠. من النباتات الزهرية ذات الفلقة الواحدة

(القمح والبسلة – الفول والذرة – القمح والذرة – الفول والبسلة)

٢١. من النباتات معراة البذور (الذرة – الفول – البسلة – السيكس)

٢٢. النمل والعنكبوت وذات الألف قدم من (السراخس – الثدييات – المفصليات – المخاريط)

٢٣. تمتلك زوجًا واحدًا من القواطع فى كل فك

(القوارض –آكلات اللحوم – المفصليات – الأرنبيات)

٢٤. وحدة التصنيف الأساسية للكائنات الحية (العائلة – الرتبة – النوع – الطائفة)

٢٥. من الثدييات عديمة الأسنان

(الكسلان والمدرع – الحشرات والقنفذ – الأسد والنمر – الفأر والسنجاب)

****

س ٧ : استخرج الكلمة غير المناسبة:

١. الجراد / البعوض /العنكبوت / الصرصور / الذباب.

٢. أسد / نمر / كلب / ذئب / مدرع.

٣. الفول / البسلة / الذرة / الصنوبر / القمح.

٤. الأخطبوط / القوقع الصحراوى / الضفدعة / محار الماء العذب / البلطى.

٥. قنديل البحر / الديدان / المحار /الأخطبوط.

٦. الأميبا / البراميسيوم / اليوجلينا / الكافور.

س ٨ : أذكر مثالا واحداً لكل من :

١ – شجرة ضخمة .　　٢ – عشب قصير .　　٣ – نبات أوراقه كبيرة.

٤ – نبات أوراقه صغيرة .　　٥ – نبات يتكاثر بالجراثيم .　　٦ – نبات من السراخس.

٧ – نبات من معراة البذور .　　٨ – نبات ذو فلقة واحدة .　　٩ – نبات ذو فلقتين.

١٠ – حيوان رخو .　　١١ – حيوان فقارى .　　١٢ – حيوان من العنكبوتيات.

١٣ – حيوان له دعامة داخلية .　　١٤ – حيوان له دعامة خارجية

١٥ – حيوان من القوارض.　　١٦ – حيوان عديم الأسنان

١٧ – حيوان ذو أنياب مدببة .　　١٨ – كائن وحيد الخلية.

****

س ٩ : صنف الكائنات الآتية:

القمح – السيكس – الفوجير – البسلة – الزواحف – العنكبوت



الدرس الثانى : التكيف وتنوع الكائنات الحية

يرجع تنوع الكائنات الحية الى تعدد البيئات التي تعيش فيها لتتلاءم مع التغيرات البيئية مثل :

١. **تغير المناخ** ٢. **تنوع الغذاء** ٣. **وجود الماء**

ومن أمثلة الملائمة لبيئة المعيشة :

- **قدم الجمل** :
  - ✓ ينتهى قدم الجمل بخف مفلطح سميك يمكنه من المشي على رمال الصحراء الساخنة وعدم الغوص فيها .
- **قدم الحصان** :
  - ✓ ينتهى قدم الحصان بحافر قوى يمكنه من الجري على التربة الصخرية

الخلاصة :

- تركيب القدم فى كل من الجمل والحصان يناسب طريقة الحركة وظروف البيئة التى يعيش فيها كل منهما وهو ما يعرف **بالتكيف**



التكيف :

- **تعريفه** : هو تحور فى سلوك الكائن الحى أو تركيب جسمه أو الوظائف الحيوية لأعضائه كى يصبح أكثر تلاؤماً مع ظروف البيئة التى يعيش فيها.

أنواع التكيف :

	تكيف تركيبي	تكيف وظيفي	تكيف سلوكي
تعريفه	تحور في تركيب أحد أجزاء جسم الكائن الحي الخارجية للتلائم مع ظروف البيئية	تحور في أعضاء وأنسجة جسم الكائن الحي لتصبح قادره على أداء وظائف معينة	تحور في سلوك الكائن الحي في أوقات محددة من اليوم أو السنة.
مثال	• تركيب القدم فى الجمل • تركيب القدم فى الحصان	• إفراز العرق عند ارتفاع درجة الحرارة فى الإنسان • إفراز السم فى بعض الثعابين	• هجرة الطيور • نشاط معظم الطيور نهاراً و نشاط الخفافيش ليلاً

أسباب التكيف:

١. في عالم الحيوان :

- تأمين الحصول على الغذاء .
- الهرب من الأعداء عند الضرورة .

٢. في عالم النبات :

- معظم أشكال التكيف تكون للتكيف مع ظروف البيئة المختلفة.



أولاً : التكيف والحركة :

تتنوع طرق الحركة في الثدييات فمنها :

- المشي
- العوم
- الطيران
- العدو
- التسلق

بالرغم من أن أطراف الثدييات تتركب من نفس العظام إلا أن هذه الأطراف قد تحورت إلى عدة أشكال مختلفة لتتلائم مع :

- طريقة حركتها في بيئة معيشتها
- الظروف البيئية السائدة .

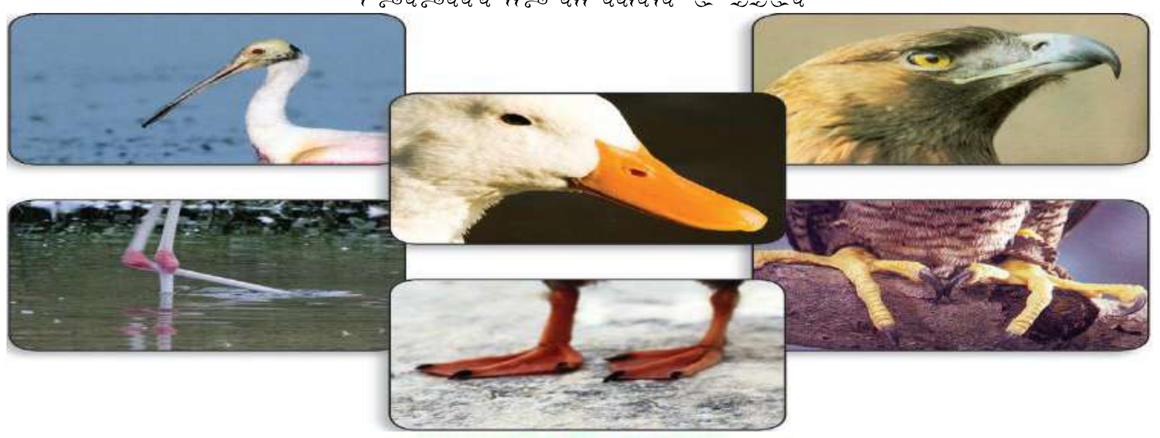
الثدييات	الحيتان والدلافين	الخفافيش	القرود	الحصان
تحورات الأطراف الأمامية	تحورت إلى مجاديف	تحورت إلى أجنحه	تحورت إلى اذرع طويلة	تحورت إلى أرجل
الغرض من التحور	لتلائم وظيفة العوم فى الماء	لتلائم وظيفة الطيران	لتلائم وظيفة التسلق والقبض على الأشياء	لتلائم وظيفة الجري
نوع التكيف	**تكيف تركيبي**			

ثانياً : التكيف وطبيعة الغذاء

١. التكيف وتنوع الغذاء فى الطيور :

- تنتشر الطيور في جميع البيئات المعروفة على الأرض وقد تكيفت مع بيئاتها وغذائها بطرق كثيرة منها التحورات الموجودة في المناقير والأرجل.

الطيور	الصقر و النسر	أبوقردان والهدهد	البط والاوز
نوع الغذاء	تتغذى على اللحوم	تتغذى على الديدان والقواقع الموجوده فى المياه الضحله	تتغذى على الطحالب والأسماك
تحورات المناقير	حادة قويه معقوفة ✓ لتمكنها من تمزيق لحم الفريسة	طويلة رفيعة ✓ لتساعدها على التقاط الديدان والقواقع	عريضة مسننه من الأجناب ✓ لتساعدها على ترشيح الطعام من الماء
تحورات الأرجل	بها أربعة أصابع تنتهي بمخالب حادة قوية : • ثلاثة منها اماميه • الإصبع الرابع قابل للانثناء ✓ لإحكام القبض على الفريسة	طويلة رفيعة تنتهي بأصابع دقيقة ✓ لتساعدها على المشى فى وجود الماء	تنتهى بأصابع مكففة ✓ لتساعدها على العوم
نوع التكيف	**تكيف تركيبي**		



٢. التكيف فى النباتات آكلة الحشرات :

- **وصفها** : نباتات مفترسة.
- **تعريفها** : هى نباتات خضراء ذاتية التغذية تستطيع القيام بعملية البناء الضوئى و لا تستطيع امتصاص المواد النيتروجينية اللازمة لصنع البروتينات .
- **مشكلتها** : لا تستطيع امتصاص المواد النيتروجينية اللازمة لصنع البروتينات لذلك تحورت أجزاء منها لكى تتمكن من اقتناص الحشرات وهضمها ثم امتصاص المواد البروتينية التي تحتاجها.
- **أمثلة** : الدايونيا و الدروسيرا و حامول الماء.
- **نوع التكيف** : تركيبي





- عاش على الأرض عبر تاريخها الطويل الكثير من أنواع الكائنات الحية والتي تعرضت الكثير من التغيرات البيئية ونتيجة لذلك :
  - لم تستطع بعض الكائنات التكيف مع التغيرات البيئية فكانت النتيجة هى انقراضها **مثل** :
    1. الديناصورات
    2. الماموث
  - نجح الكثير من الكائنات الحية الأخرى فى الاستمرار فى الحياة بفضل تكيفها مع التغيرات البيئية.



- **صور التكيف في الكائنات الحية** :

1. **البيات الشتوي :**

- **تعريفه** : لجوء بعض الحيوانات إلى السكون والتوقف عن معظم أنشطتها الحيوية لتفادى الانخفاض الشديد فى درجة الحرارة فى فصل الشتاء
- **وقت حدوثه** : عندما تنخفض درجة الحرارة فى فصل الشتاء.
- **مظاهر التكيف** : تلجأ بعض الحيوانات إلى :
  1. **الاختباء فى جحور** : **مثل** :
     - ✓ بعض الزواحف .
     - ✓ بعض الحشرات .
  2. **تدفن نفسها فى الطين وتتوقف عن التغذية ويقل نشاطها** : **مثل** :
     - ✓ الضفادع



- **الهدف منه** : التغلب على انخفاض درجة الحرارة الشديد فى فصل الشتاء .
- **نهايته :** عندما يأتى الربيع وتتحسن الظروف البيئية تعود هذه الحيوانات إلى نشاطها المعتاد من جديد.
- **نوع التكيف** : تكيف سلوكى

٢. الخمول الصيفي :

- **تعريفه** : لجوء بعض الحيوانات إلى السكون والتوقف عن معظم أنشطتها الحيوية لتفادى الارتفاع الشديد فى درجة الحرارة فى فصل الصيف ونقص المياه .
- **وقت حدوثه :** عندما ترتفع درجة الحرارة فى فصل الصيف خاصة فى المناطق الصحراوية.
- **مظاهر التكيف** : تلجأ بعض الحيوانات إلى :



١. **السكون والاختباء في جحور رطبة حتى لا تتأثر بارتفاع درجة الحرارة مثل** :

- ✓ اليربوع
- ✓ القوقع الصحراوي
- ✓ بعض الحشرات

- **الهدف منه** : التغلب على :
  - ✓ الارتفاع الشديد فى درجة الحرارة فى فصل الصيف
  - ✓ نقص كمية المياه والأمطار خاصة فى المناطق الصحراوية .
- **نوع التكيف** : تكيف سلوكي

٣. هجرة الطيور :

- **تعريفها** : غريزة طبيعة متوارثة فى الطيور حيث تنتقل من المناطق البارده إلى أماكن أكثر دفئا بهدف إتمام عملية التكاثر
- **وقت حدوثها** : فى فصل الشتاء.
- **مظاهر التكيف** : تلجأ بعض الطيور إلى :



١. **الهجرة من المناطق القطبية والباردة خلال فصل الشتاء إلى أماكن أكثر إضاءة ودفئاً مثل** :

- ✓ طائر السمان

- **الهدف منها** : للبحث عن أماكن أكثر دفئا وإضاءة لإتمام عملية التكاثر.
- **نهايتها :** تعود الطيور إلى أماكنها الأصلية مع تحسن الظروف المناخية في الربيع.
- **تكرارها** : تتوارث الطيور ذلك وتهاجر إلى نفس الأماكن وفى نفس التوقيت من كل عام.
- **نوع التكيف** : تكيف سلوكي

ملحوظة :

تخزن الحيوانات التي تقوم بالبيات الشتوي أو الخمول الصيفي كمية من الغذاء على شكل دهون في أجسامها لإمدادها بالطاقة اللازمة لاستمرار الحياة وكذلك لأن الدهون تمتاز بأنها تعطي كمية كبيرة من الماء عند احتراقها داخل الجسم وبذلك توفر كمية من الماء للحيوان

٤.التكيف بغرض التخفي :

ويعرف هذا النوع من التكيف بإسم **المماتنة**

- **تعريفها** : هي قدرة بعض الكائنات الحية على محاكاة الظروف البيئية السائدة بغرض التخفي من الأعداء أو لإقتناص الفرائس في الأنواع المفترسة .

الأمثلة	الحشرة الورقية	حشرة العود	الحربـــاء
مظاهر التكيف	• تشبه أوراق النباتات تماما من حيث اللون وشكل الجناحين	• تشبه أغصان النباتات الجافة	• تتلون بألوان البيئة السائدة
سبب التكيف	✓ للتخفي من أعدائها		✓ بغرض التخفي عن فرائسها من الحشرات التي تتغذى عليها
نوع التكيف	**تركيبي**		**وظيفي**
الشكل التوضيحي			

علل :

١. **تلجأ بعضا لحيوانات إلى البيات الشتوى**

✓ لتفادي الظروف البيئية غير المناسبة عندما تنخفض درجة الحرارة فى الشتاء.

٢. **لا يمكن رؤية حيوان اليربوع فى بيئته الطبيعية خلال فصل الصيف**

✓ لأن اليربوع من الحيوانات الصحراوية التى تدخل في خمول صيفي.

٣. **رؤية أسراب من الطيور المتجهة شمالا مع بداية الربيع**

✓ لأن هذه الطيور تكون عائدة إلى موطنها الأصلي في الشمال بعد انتهاء موسم الهجرة الشتوي.

التكيف في الحيوانات الصحراوية :

الجمل سفينة الصحراء

- يعتبر الجمل أحد أكثر الحيوانات تكيفا مع البيئة الصحراوية
- مثالا لكل أنواع التكيف التركيبية والوظيفية والسلوكية التي ساعدته على العيش في الصحراء بكل ظروفها القاسية .

بعض مظاهر تكيف الجمل

أجزاء جسم الجمل	مظاهر التكيف	أسباب التكيف	نوع التكيف
١. الأذن	• صغيرة يغطيها شعر كثيف من الداخل	✓ للحماية من الرمال والأتربة عند هبوب العواصف الرملية والرياح	تركيبي
٢. العين	• جفنا العين كبيران ويتصل بهما صفان من الرموش الطويلة		
	• يتصل بها عدد وافر من الغدد الدمعية لإفراز الدموع		
٣. الأنف	• يتحكم الجمل فى فتح وغلق فتحتي الأنف		وظيفي
٤. الفم	• الشفة العليا للفم مشقوقة الأسنان قوية	✓ لتمكنه من تناول النباتات الشوكية والنباتات الجافة	تركيبي
٥. الأرجل	• تنتهي بخف عريض	✓ ليمكنه من المشي على الرمال الناعمة وعدم الغوص فيها	
	• جلد الخف سميك	✓ للحماية من الحرارة المرتفعة ✓ للرمال	
٦. السنام	• يختزن فيه كمية من الدهون تبقيه حيا لمدة ٣-٤ أشهر بدون طعام	✓ للتغلب على قلة مصادر الغذاء	وظيفي
٧. الغدد العرقية	• لا تبدأ فى إفراز العرق إلا عندما تصل درجة حرارة الدم إلى ٤٠ م	✓ للتغلب على ندرة الماء	
٨. الدم	• يستطيع الجمل شرب مائة لتـــــر من الماء في غضون ١٠ دقائق دون أن يتغير تركيب الدم ويمكنه البقاء لمدة أسبوع أو أكثر دون أن يشرب ماء		

تدريبات

س ١ : أكمل العبارات التالية بكلمة مناسبة:

١. من النباتات آكلة الحشرات .... و...................
٢. الصقور لها مناقير .... لتتمكن من تمزيق لحم الفريسة والبط له مناقير ....تساعده على ترشيح الطعام من الماء.
٣. تنتهى أطراف الحصان ب .... يساعده على الجرى فوق التربة الصخرية بينما تنتهى قدم الجمل ب .... يمكنه من السير فوق التربة الرملية.
٤. تتحور الأطراف الأمامية فى الحوت إلى .... لأداء وظيفة .... وتتحور فى الخفاش إلى .... لأداء وظيفة.................
٥. التكيف هو تحور فى .... أو .... أو ....ليصبح أكثر تلاؤمًا مع ظروف البيئة.
٦. أنواع التكيف .... و .... و.................
٧. أهم أسباب التكيف فى الحيوانات تهدف إلى .... و............. و ....
٨. فى النباتات معظم أشكال التكيف تكون بغرض.................
٩. فى القرود .... ليتمكن الحيوان من تسلق الأشجار والقبض على الأشياء.
١٠. الطيور المفترسة مثل الصقور والنسور لها مناقير .... لتتمكن من تمزيق لحم الفريسة ، وأصابعها الأربعة تنتهى ب .... حادة وقوية.
١١. الطيور التى تتغذى على الديدان والقواقع من المياه الضحلة لها مناقير......... وأرجلها .... تلائم الحركة فى الماء.
١٢. الطيور التى تتغذى على العوالق المائية مثل البط لها مناقير .... وأرجلها .... لتساعدها على العوم.
١٣. النباتات المفترسة تعيش في بيئات فقيرة فى .... لذلك تكيفت أجزاء من هذه النباتات لكى تتمكن من اقتناص الحشرات كمصدر ل...............
١٤. من التغيرات البيئية التى يتعرض لها الكائن الحى .... و....................
١٥. التكيف .... يتناول تركيب أحد أجزاء الجسم.
١٦. تركيب القدم فى الحصان والجمل يمثل تكيف....................
١٧. التكيف الوظيفى هو قدرة بعض ....و .... الجسم على أداء وظائف معينة.
١٨. إفراز السم فى بعض الثعابين يمثل تكيف....................

١٩. نشاط الخفافيش ليلاً يمثل تكيف....................
٢٠. يعتبر الصقر والنسر من الطيور....................
٢١. تنتهى أصابع الصقور ب.............................
٢٢. تتغذى النسور على .... بينما يتغذى البط على.................
٢٣. النسور لها مناقير .... بينما الأوز لها مناقير.................
٢٤. من صور التكيف مع الظروف البيئية البيات الشتوى و ....و...............
٢٥. تلجأ بعض الحيوانات إلى البيات الشتوى أو الخمول الصيفى لتفادى...............
٢٦. عندما يدخل حيوان فى بيات شتوى فإنه يقل............... ويتوقف عن...............
٢٧. من أمثلة الحيوانات التى تدخل فى البيات الشتوى .... ،...............
٢٨. من الحيوانات التى تلجأ إلى الخمول الصيفى .... ،...............
٢٩. هجرة الطيور سلوك .... وهو مثال للتكيف مع...............
٣٠. الحشرة الورقية تتشبه ب .... وحشرة العود ب...............
٣١. للجمل .... من الرموش الطويلة وعدد وافر من............... التي تحمي العين من رمال الصحراء.
٣٢. من الحيوانات التى عاشت على الأرض ثم انقرضت .... ،...............
٣٣. تختبئ بعض ....و .... فى الجحور للتغلب على الانخفاض الشديد فى درجة الحرارة.
٣٤. تقوم الضفدعة بدفن نفسها فى الطين والتوقف عن ....للتغلب على..............
٣٥. تقوم بعض الحشرات بعملية .... فى فصل الشتاء بينما يقوم اليربوع بعملية..........
٣٦. فى فصل الشتاء.

****

س ٢ : اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية:

١. ينتهى بخف مفلطح سميك يمكنه من المشى على رمال الصحراء الساخنة.
٢. ينتهى بحافر قوى يمكنه من الجرى على التربة الصخرية.
٣. تحور فى سلوك الكائن الحى أو تركيب جسمه أو الوظائف الحيوية لأعضائه كى يصبح أكثر تلاؤماً مع ظروف البيئة التى يعيش فيها.
٤. التكيف الذى يتناول تركيب أحد أجزاء الجسم.
٥. تركيب القدم فى الحصان والجمل.
٦. قدرة بعض أعضاء وأنسجة الجسم على أداء وظائف معينة.
٧. إفراز العرق عند ارتفاع درجة الحرارة فى الإنسان.
٨. إفراز السم فى بعض الثعابين.

٩. تكيف يتناول نشاط بعض الكائنات الحية فى أوقات محددة من اليوم أو السنة.
١٠. نشاط معظم الطيور نهاراً.
١١. نشاط الخفافيش ليلاً.
١٢. كائنات حية معظم أشكال تكيفها تكون للتكيف مع ظروف البيئة المختلفة.
١٣. نباتات خضراء ذاتية التغذية تستطيع القيام بعملية البناء الضوئى لكنها لا تستطيع امتصاصا لمواد النيتروجينية اللازمة لصنع البروتينات.
١٤. أكثر الحيوانات تكيفاً مع بيئة الصحارى.
١٥. غريزة طبيعية متوارثة فى طيور المناطق الباردة.
١٦. قدرة بعض الكائنات الحية على محاكاة الظروف البيئية السائدة بغرض التخفى من الأعداء أو لاقتناص الفرائس.
١٧. لجوء بعض الحيوانات إلى الاختباء فى الجحور لتفادى الانخفاض الشديد فى درجة الحرارة فى فصل الشتاء.
١٨. لجوء الضفادع فى الشتاء إلى تقليل نشاطها بدفن نفسها فى الطين والتوقف عن التغذية.
١٩. لجوء بعض الحيوانات إلى السكون والتوقف عن جميع الأنشطة الحيوية لتفادى الارتفاع الشديد فى درجة الحرارة ونقص المياه والأمطار صيفاً.

****

س ٣ : صوب الجمل الآتية :

١. من أسباب تنوع الكائنات الحية تعدد البيئات التى تعيش فيها حتى تتلاءم مع التغيرات البيئية مثل اعتدال المناخ.
٢. ينتهى قدم الحصان بخف مفلطح سميك يمكنه من المشى على رمال الصحراء الساخنة
٣. قدرة بعض أعضاء وأنسجة الجسم على أداء وظائف معينة تكيف سلوكى.
٤. هجرة الطيور تغير وظيفى.
٥. تحورت الأطراف الأمامية فى الحوت إلى أجنحة.
٦. تحورت الأطراف الأمامية فى الحصان إلى أذرع طويلة.
٧. الصقور والنسور لها مناقير طويلة ورفيعة.
٨. مناقير البط قوية حادة معقوفة.
٩. لا تستطيع النباتات المفترسة امتصاص المواد الكربوهيدراتية اللازمة لصنع البروتينات.

****

س ٤ : ضع علامة صح أو خطأ :

١. من أمثلة النباتات المفترسة الدايونيا والريشيا وحامول الماء.
٢. هجرة الطيور ونشاط العصافير في الصباح الباكر يمثلان تكيفاً تشريحيا.
٣. قدرة العقارب والثعابين على إفراز السم تعتبر تكيفاً تشريحياً.

٤. يختلف التركيب التشريحي للطرف الأمامى فى كل من الحوت الخفاش.
٥. الأصابع الأربعة للطيور الجارحة منها ثلاثة أصابع أمامية وأصبع خلفية قابلة للانثناء.
٦. تركيب الحافر فى الحصان يمكنه من الجرى فى التربة الرملية كما في التربة الصخرية.
٧. يتشابه تركيب قدم الجمل مع تركيب قدم الحصان.
٨. هجرة أسماك السالمون فى أوقات محددة من السنة يعتبر تكيفاً وظيفياً.
٩. استطال الطرف الأمامى فى الخفاش لأداء وظيفة التسلق.
١٠. الأصبع الخلفى للنسر قابل للانحناء ليتمكن من القبض على الفريسة.
١١. الأصابع الخمسة للطيور الجارحة تنتهى بمخالب قوية حادة.
١٢. التكيف السلوكى يتناول تركيب أحد أجزاء الجسم.
١٣. يسمى التكيف التركيبى بالتكيف التشريحى.
١٤. منقار الصقر طويل رفيع لالتقاط الطعام.

****

س ٥ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

١. استخدامك لمظلة تحميك عند سقوط المطر يعتبر تكيفاً (سلوكيا – وظيفيا – تشريحيا)
٢. إفراز العرق فى الإنسان تكيف (سلوكيا – وظيفيا – تشريحيا)
٣. الطيور التى تتغذى من المياه الضحلة لها أرجل
(مكففة – طويلة ورفيعة – تنتهى بمخالب حادة)
٤. عدد الأصابع في أرجل الطيور (ثلاثة – أربعة – خمسة)
٥. تلجأ النباتات المفترسة لاقتناص الحشرات كمصدر ل
(الدهون – الكربوهيدرات – المواد النيتروجينية)
٦. عدد الأصابع الأمامية فى الصقر (٢ – ٣ – ٤ – ٦)
٧. ينتهى قد م الجمل ب (مخالب قوية – حافر قوى – أصابع دقيقة – خف مفلطح)
٨. إفراز اللعاب عند رؤية طعام شهى يعد تكيفاً (تركيبياً – وظيفياً – سلوكياً – تشريحياً)
٩. يطلق على التكيف التركيبى اسم التكيف
(السلوكى – الوظيفى – التشريحى – جميع ما سبق)
١٠. من طرق الحركة فى الثدييات (السباحة – التسلق – العدو – جميع ما سبق)
١١. تتعدد طرق الحركة فى الثدييات رغم أن أطرافها تتركب من نفس
(المفاصل – العظام – عدد الأصابع – الغضاريف)
١٢. يتحور الطرفان الأماميان إلى أجنحة فى (الحيتان – الخفافيش – كلاب البحر – القرود)
١٣. يتحور الطرفان الأماميان إلى مجاديف فى (الأسود – الخفافيش – كلاب البحر – القرود)
١٤. المنقار قوى حاد معقوف والأصابع تنتهى بمخالب قوية حادة فى
(الجوارح – البط – أبو قردان – الهدهد)

١٥. أرجل الطيور التى تتغذى على الطحالب والأسماك تنتهى بأصابع

(مكففة – دقيقة – حادة – مدببة)

١٦. تحورت الأطراف الأمامية فى القرود لتساعدها على

(السباحة – الجرى – التسلق – الوقوف)

١٧. من النباتات آكلة الحشرات (الدروسيرا – الإيلوديا – الصنوبر)

١٨. الطيور الجارحة مثل الصقور لها مناقير

(عريضة مسننة – حادة معقوفة – طويلة ورفيعة)

****

س ٧ : استخرج الكلمة غير المناسبة:

١. الدايونيا / حامول الماء / الفول / الدروسيرا.
٢. السباحة / الطيران / التسلق / التنفس.
٣. الحيتان / الخفافيش / كلاب البحر / الدلافين.
٤. الغراب / الصقر / النسر / البط.

****

س ٨ : علل لما يأتى:

١. تنوع وتكيف الكائنات الحية.
٢. ينتهى قدم الجمل بخف مفلطح وسميك.
٣. ينتهى قدم الحصان بحافر قوى.
٤. شكل القدم فى الحصان والجمل يعتبر تكيف تشريحى.
٥. إفراز العرق عند ارتفاع درجة حرارة الجسم يعتبر تكيف وظيفى.
٦. هجرة الطيور تكيف سلوكى.
٧. حدوث التكيف فى عالم الحيوان.
٨. تعدد طرق الحركة فى الثدييات رغم أنها أطرافها تتركب من نفس العظام.
٩. تحور الطرفان الأماميان فى الحوت إلى مجاديف.
١٠. تحور الطرفان الأماميان فى الخفافيش إلى أجنحة.
١١. استطالة عظام الأطراف الأمامية فى القرود.
١٢. حدوث تحورات فى أرجل ومناقير الطيور.
١٣. تحكم الطيور الجارحة القبض على الفريسة.
١٤. الطيور التى تتغذى على الديدان والقواقع فى المياه الضحلة مناقيرها طويلة ورفيعة.
١٥. الهدهد وأبو قردان ذات أرجل طويلة ورفيعة تنتهى بأصابع دقيقة.
١٦. الطيور التى تتغذى على الأسماك مناقيرها مسننة من الجوانب.

١٧. تنتهى أصابع البط والأوز بأصابع مكففة.

١٨. يعتبر حامول الماء من النباتات المفترسة.

١٩. تصنع النباتات المفترسة الكربوهيدرات ولا تصنع البروتينات.

****

س ٩ : **أذكر مثالا واحداً لكل من** :

١. حيوان تنتهى قدمه بخف سميك مفلطح .
٢. حيوان تنتهى قدمه بحافر قوى.
٣. حيوان ثديى يمكنه الجرى فى التربة الصخرية .
٤. حيوان زاحف تفرز بعض أنواع سموم
٥. حيوان ثديى يمكنه الجرى فى التربة الصخرية
٦. طائر جارح.
٧. حيوان ثديى تحورت أطرافه الأمامية إلى مجاديف.
٨. حيوان استطالت أطرافه الأمامية.
٩. حيوان ثديى تحورت أطرافه الأمامية إلى أجنحة .
١٠. طائر منقاره حاد قوى معقوف.
١١. طائر تنتهى أصابع أقدامه بمخالب قوية.
١٢. طائر منقاره طويل رفيع.
١٣. طائر يتغذى على الديدان والقواقع المائية.
١٤. طائر يتغذى على الطحالب والأسماك.
١٥. طائر أرجله طويلة رفيعة تنتهى بأصابع دقيقة .
١٦. طائر منقاره عريض مسنن من الأجناب.
١٧. طائر تنتهى أرجله بأصابع مكففة .
١٨. نبات مفترس.
١٩. حيوان منقرض
٢٠. حيوان قارض يلجأ إلى الخمول الصيفى.
٢١. حيوان يلجأ إلى البيات الشتوى .
٢٢. طائر مهاجر.
٢٣. المماتنة فى الحشرات.
٢٤. البيات الشتوى فى البرمائيات.
٢٥. حيوان يتلون بألوان البيئة السائدة للتخفى عن فرائسه من الحشرات.
٢٦. حيوان يمكنه فقد ٢٥ ٪ من وزنه فى حالة توافر الماء والغذاء.

س ١٠ : قارن بين كل من:

١ – الطرف الأمامى فى الحوت والخفاش.

٢ – المناقير فى الطيور الجارحة والطيور التى تتغذى من المياه الضحلة والطيور التى تتغذى على العوالق المائية.

٣ – الأرجل فى الصقور والأرجل فى الأوز.

****

س ١١ : وضح مدى الملائمة الوظيفية للتراكيب الآتية مع الوظيفة التى تؤديها:

١ – الأطراف الأمامية فى القرود . ٢ – قدم الجمل . ٣ – قدم الحصان.

٤ – الأرجل فى الطيور الجارحة . ٥ – مناقير الصقور . ٦ – مناقير الأوز.

